

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

L. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 7. Jänner 1898.

Nr. 1.

MCCCIL · MCCCIC ·

L

Mit der heutigen Nummer tritt die Zeitschrift in den 50. Jahrgang ihres Bestandes. Es möge uns gestattet sein, aus diesem Anlasse einige Worte an unsere geehrten Leser zu richten.

Die Zeitschrift hat seit ihrer Gründung mancherlei Wandlungen durchgemacht. Die stetige und rasche Entwicklung der technischen Wissenschaften — gerade in dieser Zeitperiode —, welche auch die Bildung der Fachgruppen in unserem Vereine zur Folge hatte, und das Bestreben, die Fortschritte aller civilisirten Völker auf diesem Gebiete zum Gemeingute aller Fachgenossen zu machen, führten schrittweise zu der Ausgestaltung unseres Blattes und zu der Vermehrung seines Umfanges. Wie gross aber auch die Wandlungen waren, welche die Zeitschrift im Sinne dieser Entwicklung durchzumachen hatte, einem Grundsatz ist sie unentwegt treu geblieben, nämlich als alleinige Richtschnur für ihre Veröffentlichungen die Erforschung der Wahrheit in den Streitfragen der Technik festzuhalten. Von diesem Ziele hat sich die Zeitschrift — obwohl sie Organ eines Vereines ist — durch persönliche Rücksichten nie ablenken lassen, und es wird uns auch wohl das Zeugnis nicht versagt werden, dass wir jederzeit bestrebt waren, uns von der Vertretung einseitiger Interessen ferne zu halten und lediglich der Allgemeinheit der Technikerschaft zu dienen. So wollen wir es auch fürderhin halten. Wenn uns hiebei die werththätige Unterstützung aller Fachgenossen in- und außerhalb unseres Vereines zu Theil wird, dann wird sich die Zeitschrift auch in Zukunft der Achtung und Anerkennung aller technischen Kreise erfreuen. In dieser Hoffnung schreiten wir an die Arbeit für den 50. Jahrgang.

Die Redaction.

INGENIEURWESEN

ARCHITEKTUR

Ueber ausgeführte Bauten und Entwürfe

des Architekten Anton Weber, C. M.

Mit Benützung eines Vortrages, gehalten in der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 6. April 1897.

(Hiezu die Tafeln I u. II.)

Alle Rechte vorbehalten.

Der Einladung des Herrn Obmannes folgend, werde ich mir erlauben, eine Anzahl von Plänen und Entwürfen für kirchliche und profane Bauten hier zu besprechen, welche theils in den letzten Jahren entstanden sind, theils einer früheren Zeit meiner Thätigkeit angehören, aber von mir noch nicht publicirt worden sind.



Jagdhaus in Dubsco (Umbau).

Dies gilt in erster Linie von den hier ausgestellten Plänen und Photographien der Restaurierungs-Arbeiten an der Pfarrkirche von Meran, welche Arbeiten bereits im Jahre 1881 im Auftrage des verewigten Dombaumeisters Schmidt von mir übernommen wurden. Bis zu diesem Jahre war die Außenarchitektur des Langhauses der schönen Pfarrkirche von Meran ganz, des Presbyteriums zum grössten Theil vollendet, im Innern waren die Bänke und Beichtstühle neu hergestellt worden, als mir der ehrenvolle Auftrag zu Theil wurde, die Entwürfe für die Innendecoration zu verfassen. Diese sowohl als auch die dazugehörigen Naturdetails wurden von mir an Ort und Stelle entworfen und kamen unter meiner Leitung sofort zur Ausführung. Dem Gesamtton des Steines, eines violettrothen Sandsteines entsprechend, wurden im Innern die Wände in einem grünen Ton gehalten, während die Gewölbe im Langhaus einen gelben Ton erhielten und mit den

entsprechenden verschiedenfarbigen Teppichen, Sockeln und Bordüren versehen wurden.

Gleichzeitig mit dieser Arbeit musste eine Restaurierung der Gewölbe und der Rippen vorgenommen und mit der Restaurierung des Presbyteriums der Anfang gemacht werden, in dem bis dahin noch nichts geschehen war. Die schönen Maßwerksfenster waren mitsamt der Verglasung vermauert und mussten, da im Innern ein kolossaler Renaissance-Altar das Presbyterium bis zu den Gewölben und nach beiden Seiten durch ein massives Gemäuer vollständig abschloss, von Außen durchbrochen werden, bei welcher Gelegenheit sich im Innern an den Fensterpfeilern 14 schöne gothische Consolen vorfanden, von denen einige noch brauchbar waren oder copirt wurden, die übrigen aber entsprechend neu entworfen werden mussten. Diese Entdeckung gab dem plumpen Renaissance-Hochbau den Todesstoß; nur die Mensa mit Tabernakel und zwei Engeln blieb bis heutigen Tages stehen. Die Consolen bekamen die 12 Apostel-Statuen, sowie Christus und Maria, die

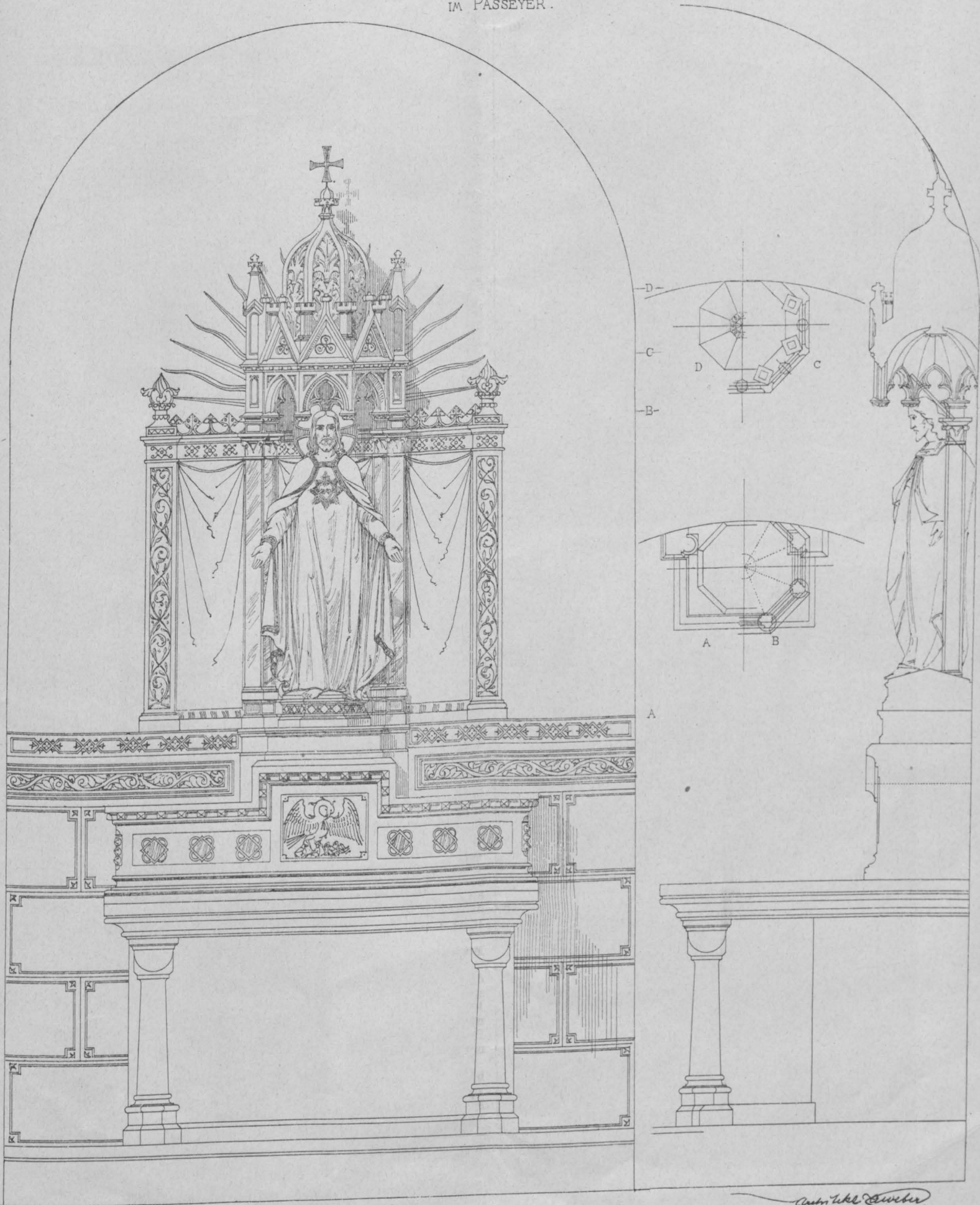
Fenster neues Maßwerk nach der alten Zeichnung, und hier sowie auch im Langhaus Glasmalereien von der Tiroler Glasmalerei in Innsbruck, die sehr schön ausgefallen sind. Im Laufe der weiteren Jahre wurden zwei Seitenaltäre angeordnet, von denen ein alter restaurirt und mit einer Bekrönung versehen, ein neuer als Gegenstück zu jenem, von mir entworfen wurde. Weiters kamen neue Thüren aus sehr schönem Nussbaumholz mit reichen Bandbeschlägen zur Ausführung, welche nach einem alten System, als nach Außen zu sichtbare Charnierbänder, construiert wurden. Im Aeußeren bekam noch das Missionskreuz ein reiches, schmiedeeisernes Dach und sechsseitige Laternen; die alten Grabsteine wurden rings um die Kirche angeordnet und die alten Fresken an der West- und Südfront kunstgerecht und unter großen Schwierigkeiten restaurirt. In jüngster Zeit wurde eine in Eisen getriebene Sacristeithüre angebracht und gegenwärtig soll mit der Aufstellung eines reichen Chorgestühles, an welchem fünf Jahre gearbeitet wurde, begonnen werden. Natürlich sind mit diesen Arbeiten die Restaurierungs-Arbeiten an der Pfarrkirche von Meran noch nicht als abgeschlossen zu betrachten, da besonders ein unschöner Renaissance - Orgelchor noch

störend in's Auge fällt.

Gleichzeitig mit diesen Arbeiten kamen noch Entwürfe für die Spitalskirche in Meran, ein 14 Nothhelfer-Altar für das St. Leonhards-Kirchlein bei Meran zur Ausführung, während ein Hauptaltar für die Pfarrkirche von Kuens im Passeyer und ein Herz Jesu-Altar für die Andreas Hofer-Capelle im Passeyer nur als Entwürfe zu Stande kamen.

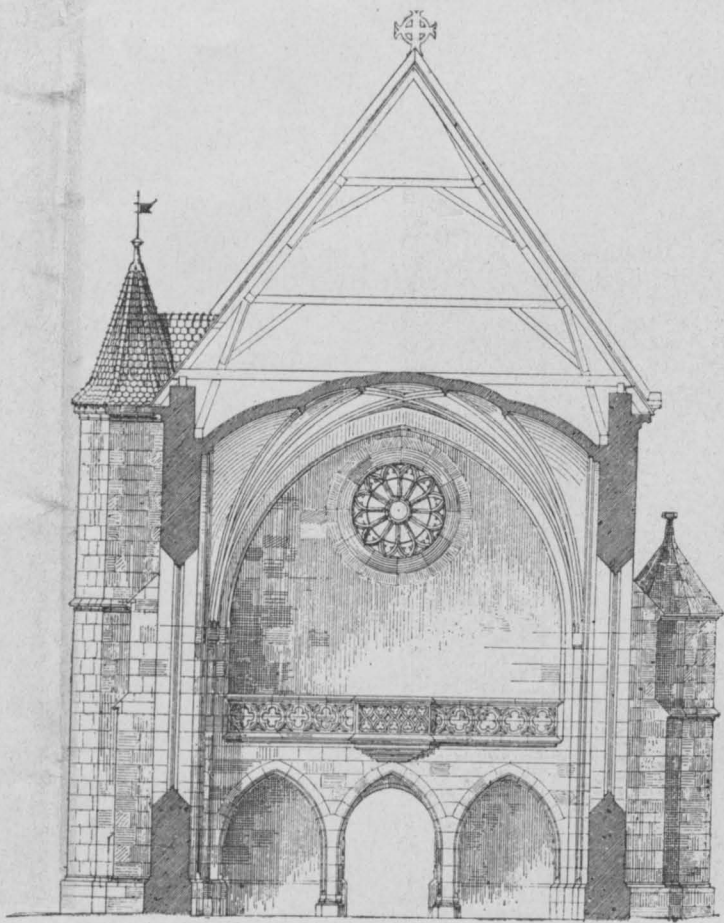
Im benachbarten Lana a. d. Etsch ist seit dem Jahre 1896 durch mich eine umfassende Restaurierung der romanischen Sanct Margareth-Capelle im Gange, des ersten Besitzes des deutschen Ritterordens in Tirol, aus dem 11. Jahrhundert stammend, die im Laufe der Zeit in Vergessenheit gerathen und daher zum Theil zu Grunde gegangen ist, neuerdings aber durch den kunst sinnigen Hochmeister dieses Ordens, wegen der schönen romanischen Fresken in den drei Absiden, zur Restaurierung gebracht

HAUPT-ALTAR FÜR DIE ANDREAS-HOFER-KAPELLE ZU ST. LEONHARDT IM PASSEYER.



Kirchenbauten und -Entwürfe

von Anton Weber, Architekt.

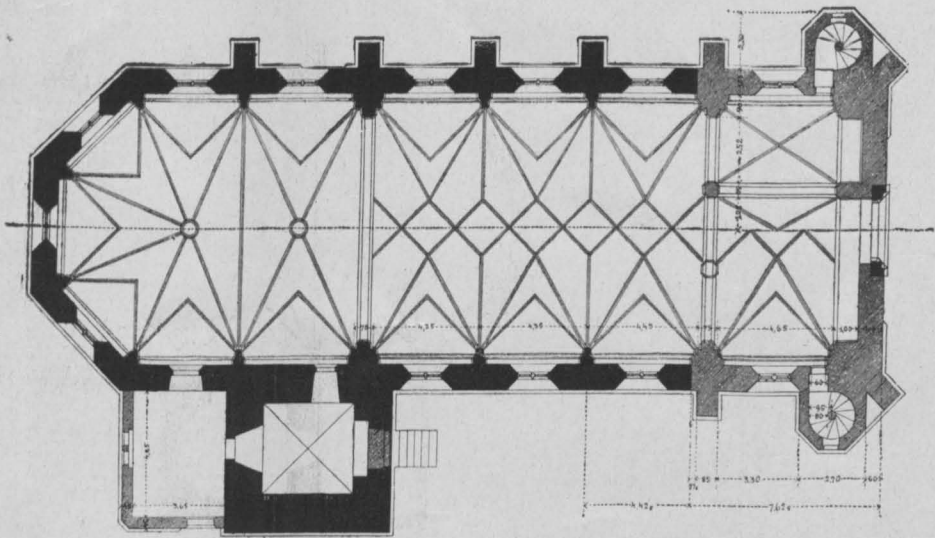


Querschnitt der Kirche in Velthurns (durch den neuen Zubau), 1:200.

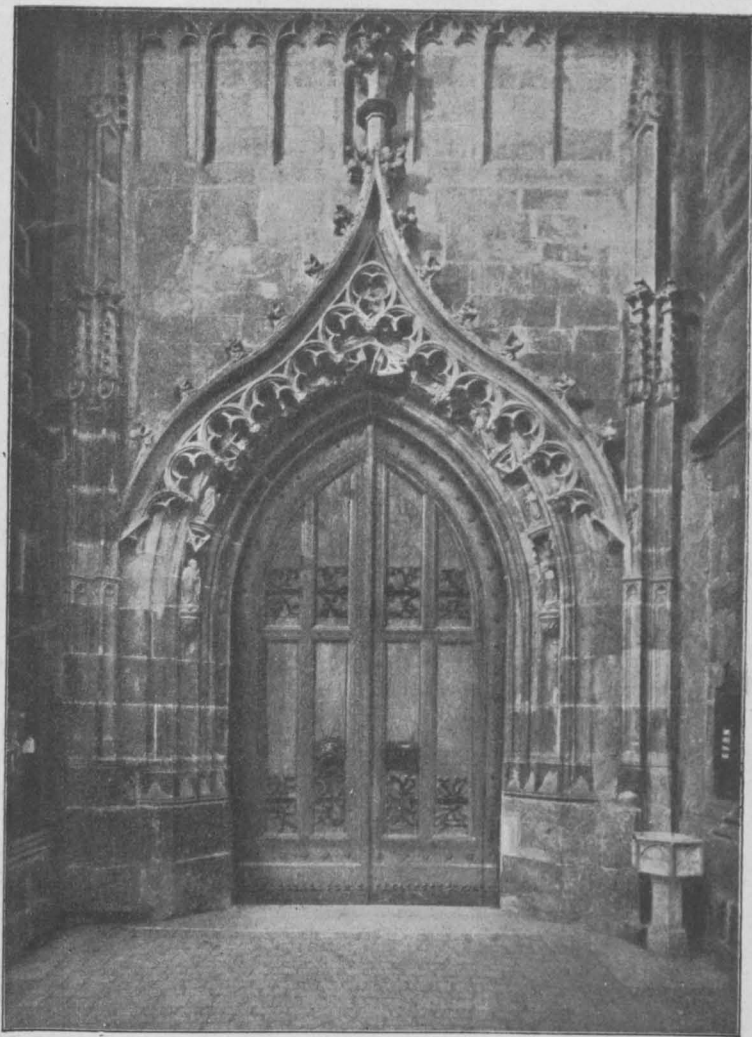


Kirche in Velthurns.

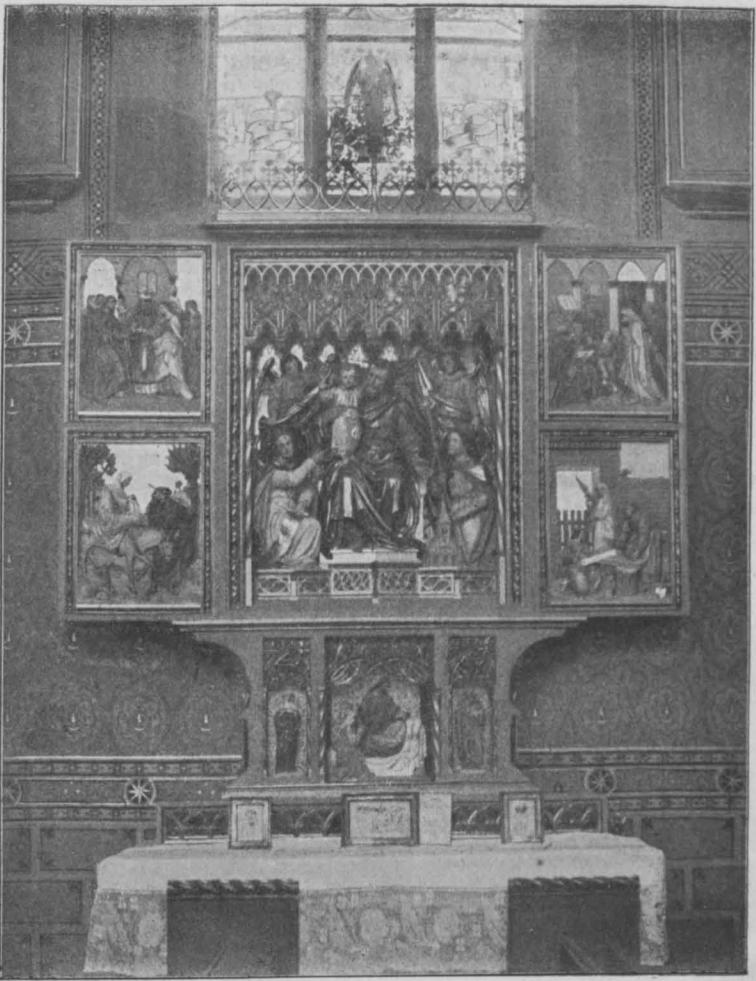
Pfarrkirche zu Velthurns in Tirol. (Umbau.)



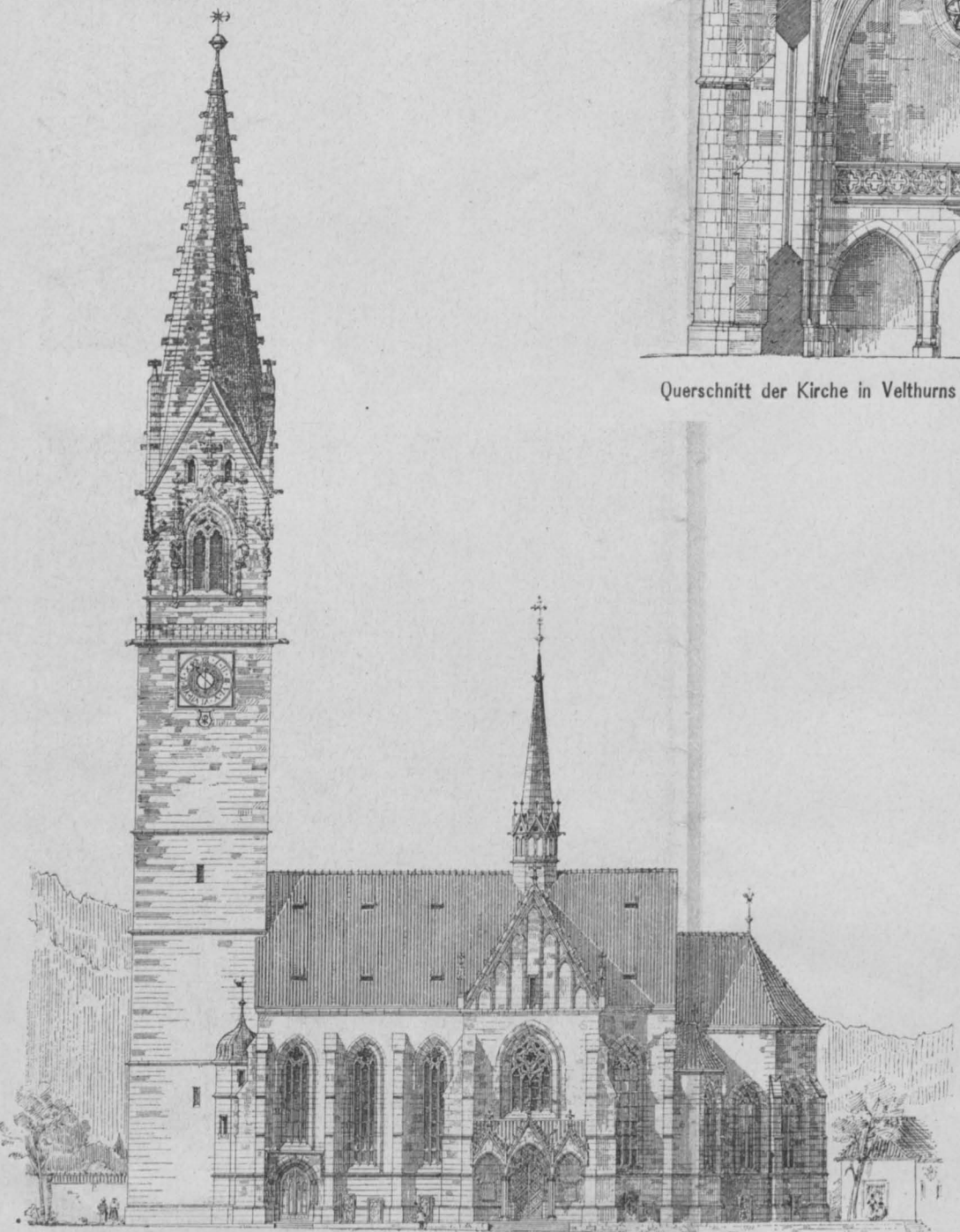
Grundriss mit Zubau.



Pfarrkirche in Meran, Restaurirtes Südportal.



Pfarrkirche in Meran, Der Josephi-Altar.



SÜD-SEITE.

ARCHITEKT A. WEBER.
1898.

Entwurf für die Pfarrkirche zu Tramin, Tirol (mit Benützung des bestehenden Thurmes).

wird. Die Restaurirung findet je nachdem, aus welcher Zeit die betreffenden Theile der Capelle stammen, theils im romanischen, theils im gothischen Style statt. Bisher ist der Außenbau mit seinen drei spitzgedeckten Absiden, den beiden Steingiebeln, dem Giebelthürmchen mit grün-glacirtem Giebeldach vollendet, während im Innern die frühgothische Holzdecke, die theils romanischen, theils gothischen Glasfenster, die Hauptthüre und Fensterbalken der Vollendung entgegengehen. Im Herbst soll mit der Restaurirung der Fresken und der Altäre begonnen werden, so dass das Kirchlein im Jahre 1898 geweiht und seiner Bestimmung übergeben werden kann.

Im Frühjahr 1894 wurde ich nach Velthurns bei Brixen in Südtirol berufen, wo eine Kirchenerweiterung und Restaurirung der Pfarrkirche vorgenommen werden sollte und im Sommer auch sofort in Angriff genommen wurde. Obwohl der Gemeinde-Ausschuss für eine Erweiterung in der Richtung des Presbyteriums war, gelang es mir dennoch das alte Presbyterium zu erhalten und die Erweiterung in der Richtung nach Westen vorzunehmen. Es wurde ein ganzes Gewölbefeld und eine 1 Meter tiefe Vor-

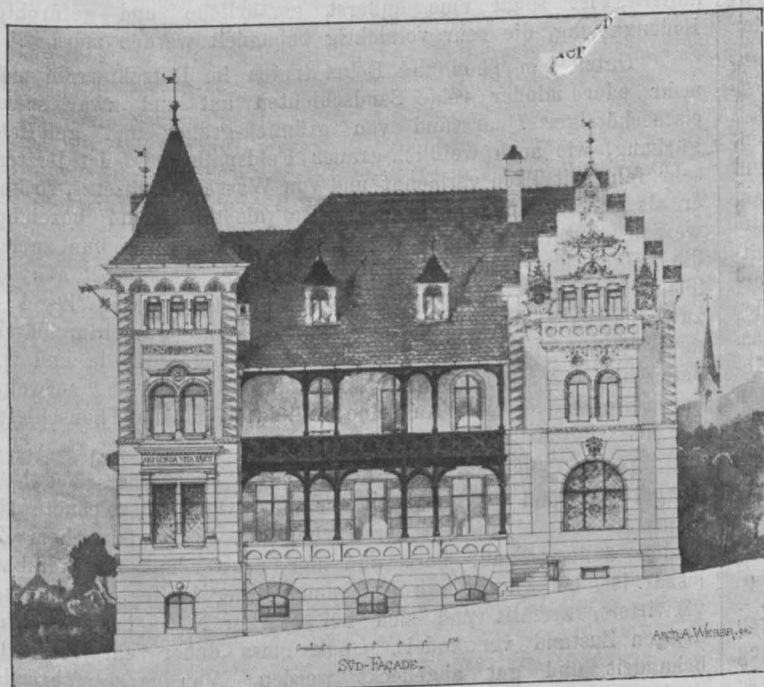


Villa Piffi, Meran. Westseite.

werden; eine Kanzel von Stein, sowie steinerne Altarmensen kamen hinzu. Die Glasmaleereien der Fenster aus der Innsbrucker Fabrik, die Maleereien der Wände und Gewölbe, das reichgeschnittzte und vergoldete Kanzeldach, die neuen Beichtstühle, der Taufstein u. s. w. sind im Sommer 1897 vollendet worden, sodass, nachdem bereits die neue Orgel und die Altäre angeschafft sind (ein Geschenk Sr. Durchlaucht des regierenden Fürsten von und zu Liechtenstein, des Schlossherrn von Velthurns), im Jahre 1898 die Altarweihe vorgenommen werden kann und dann diese Kirchen-Restaurirung und -Erweiterung als beendet anzusehen ist.

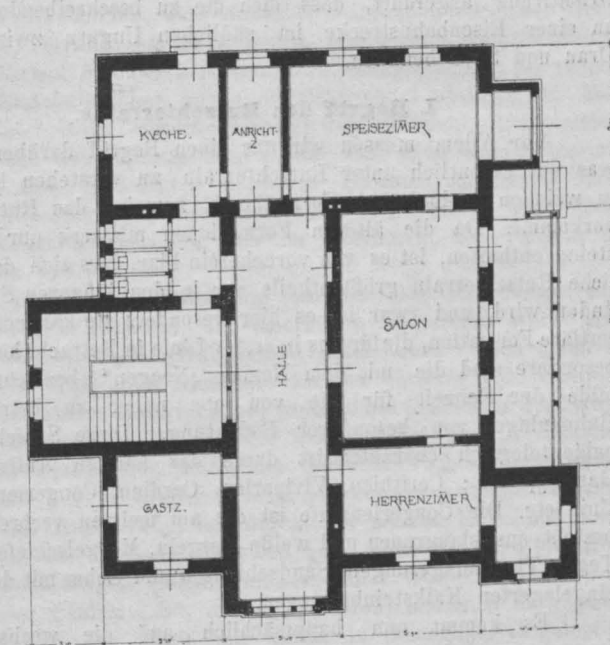
Im Herbst 1895 wurde ich nach Tramin bei Bozen wegen eines Kirchenneubaus berufen und mir dort der Auftrag ertheilt, die hierfür nöthigen Pläne zu verfassen. Es wurde mir in Bezug auf die Stellung des alten schönen Thurmes zur neuen Kirche keine Vorschrift gemacht und habe ich daher, ob-

wohl der Thurm gegenwärtig frei als Campanile steht, der architektonischen Gesamtwirkung halber und auch aus Raumersparnis den Thurm in die neue Kirche eingebaut projectirt. Organisch schließen sich an das, in der Thurbreite von 9 Metern an



Südseite.

lage der alten Kirche vorgesetzt, die Hauptfaçade mit Portal, Fensterrose und zwei Stiegenthürmchen ausgestattet. Im Innern kam eine zierliche Orgelempore hinzu, welche Arbeiten der Kirche bald ein ganz neues Aussehen gaben. Sämmtliches Fenstermaßwerk, sowie die Rippen der Gewölbe mussten neu gemacht



Grundriss 1. Stock.

gelegte, Mittelschiff zwei schmalere Seitenschiffe an, deren Ende absidenartig geschlossen ist. Die dem Marktplatze zugekehrte Südseite wurde am reichsten ausgestattet, der Thurm bleibt in seiner alten Gestalt. Mit dem Bau dieser Kirche dürfte erst nächstes Jahr begonnen werden.

Um auf einige Profanbauten überzugehen, nenne ich in erster Linie die Villa Piffel in Meran, die nach meinen Entwürfen im Jahre 1894 zur Ausführung kam. Es ist dies das erste Object im Curbezirk Meran, welches im sogenannten Eppaner Styl, der landeseigenthümlichen Architektur Südtirols, ausgeführt wurde, der nun daselbst auch von Meraner Baumeistern wiederholt anzuwenden versucht wurde. In ähnlichem Charakter wurde von mir der Entwurf für eine Parterregeschoß-Villa des Herrn General-Directors v. P. gestaltet, während die hier gleichzeitig ausgestellten Pläne und Details für das Gasthaus und Beamtenhaus in Konopischt im ländlichen Putzcharakter mit Holzarchitektur behandelt wurden.

Der Umbau des Jagdhauses Dubsko auf der Herrschaft Konopischt in Böhmen wurde, seinem früheren Bestande entsprechend, im Riegelbau durchgeführt, wobei die Aufgabe bestand, den Thurm ganz umzubauen, während im Uebrigen hauptsächlich die Fensterumrahmungen und Läden, Giebel, Balcone, Erker und Vorhallen neu gemacht werden mussten.

Schließlich seien noch einige Entwürfe für Innendecoration erwähnt, von denen die hier ausgestellten zwei Interieurs eines Herrenzimmers im Frührenaissance-Styl verlangt wurden, während das Project für ein Damenzimmer im Barockstyl zur Ausführung kam, mit Benützung antiker Möbel und reicher Ausstattung mit Delfter Porzellan. Damit ist die Zahl der hier zu besprechenden Objecte erschöpft.

Ueber Eisenbahnbau- und Reconstructionsarbeiten im Rutschterrain.

Verfasst von dipl. Ingenieur **Ottokar Soulayv**, Ober-Ingenieur der pr. Südbahn-Ges. unter Mitwirkung von **Carl Schmidt**, Sections-Ingenieur.
(Hiezu die Tafeln III und IV. *)

Einleitung.

Zu den schwierigsten und langwierigsten, ebenso aufreibenden als undankbaren Aufgaben des Bau-Ingenieurs gehört unstreitig der Eisenbahnbau im Rutschterrain und zwar nicht nur der eigentliche Bau, d. h. die erste Anlage und Inbetriebsetzung der Bahn, sondern vielmehr noch die Erhaltung der geschaffenen Bauwerke in betriebsfähigem Zustande, die Reconstruction oder Erneuerung derselben. Der Verfasser dieser Studie glaubt deshalb seinen Fachgenossen einen Dienst zu erweisen, wenn er auf Grund vielfähriger auf diesem Gebiete gesammelter Erfahrungen seine Anschauungen und Wahrnehmungen darüber der Oeffentlichkeit übergibt.

Um jeder, nicht rein wissenschaftlichen Polemik auszuweichen und um mit der öffentlichen Besprechung vorgekommener größerer Rutschungen fremde Interessen in keiner Weise zu tangiren, hat es der Verfasser vermieden, bei der Beschreibung der an verschiedenen Orten ausgeführten Bauarbeiten irgendwelche Namen und Ortsbezeichnungen zu nennen, von der Anschauung geleitet, dass hiedurch der wissenschaftliche Wert der Darstellungen keinerlei Einbuße erleidet; doch sei zur Orientirung angeführt, dass sich die zu beschreibenden Objecte an einer Eisenbahnstrecke im südlichen Ungarn zwischen der Drau und Save befinden.

I. Begriff des Rutschterrains.

Vor Allem müssen wir uns einen Begriff darüber machen, was wir eigentlich unter Rutschterrain zu verstehen haben und in welchen geologischen Formationen zumeist das Rutschterrain vorkommt. Da die älteren Formationen meistens nur feste Gesteine enthalten, ist es von vorneherein klar, dass sich das eigentliche Rutschterrain größtentheils nur in den jüngeren Stufen vorfinden wird, und zwar ist es hier besonders die känozoische oder tertiäre Formation, die für uns in erster Linie in Betracht kommt; insbesondere sind die mit dem Namen „Neogen“ bezeichneten Gebilde der Neuzeit für die von uns näher zu betrachtenden Bahnanlagen von besonderer Bedeutung. Diese Schichten sind paläontologisch charakterisirt durch das häufige Auftreten von Gasteropoden; Cerithien, Viviparien, Cardien, Congerien, Pecten, Unio etc. Die Congerienstufe ist die am meisten verbreitete, sie besteht aus blaugrauen und weißen Mergeln, Mergelschiefer, blauem Tegel, Thonablagerungen, Sandschichten und Lehm mit dazwischen eingelagerten Kalksteinbildungen.

Es kommt nun hauptsächlich auf die wechselseitigen Lagerungsverhältnisse und auf die petrographischen Eigenschaften dieser Materialschichten an, daher die charakteristischen Merkmale derselben in Folgendem näher besprochen werden sollen.

Als oberste Bodendecke findet sich zumeist der Humus vor. Zuweilen tritt derselbe auch in größerer Tiefe unter dem Terrain auf, was darauf schließen lässt, dass die frühere Oberfläche durch abgerutschte Massen überdeckt ist, daher solche

Stellen vorsichtig zu behandeln sind. In schwachgeneigten Thalgründen, wo eine genügende Entwässerung nicht vorhanden ist, bilden sich durch Auflösung des Humus Moore, die gleichfalls beim Bahnbaue eine besondere Beachtung verdienen. Das Hauptcharakteristikon für das eigentliche Rutschterrain ist das Auftreten von Lehm und Thonschichten, abwechselnd mit wasserführenden Sandschichten und deren Auflagerung auf einer wasserundurchlässigen Bodengattung.

Thon ist zumeist ein Verwitterungsproduct feldspathreicher Gesteinsarten; er tritt jedoch in reinem Zustande höchst selten auf. Sobald dem Thon 30—40% Sand mechanisch beigemischt sind, führt er den Namen Lehm. Reiner Thon ist von blaugrauer Farbe, zumeist ist er jedoch in Folge von Eisenverbindungen braun gefärbt. Zuweilen ist der Thon mit tegelartigen Partikeln durchsetzt, hat dann zahllose Spaltflächen, ist bröckelig und ohne jeden Zusammenhalt. Während die Grundmasse ockergelb ist, zeigen diese Spaltflächen blaugraue Farbe, Fettglanz und sind ganz glatt. Diese Spaltflächen begünstigen besonders das Eindringen des Wassers, welches bei Frost gefriert und eine Auflockerung der ganzen Masse bewirkt. Der Thon, welcher in verschiedenen Abarten auftritt, ist somit eine äußerst gefährliche und gefürchtete Bodengattung, die sehr vorsichtig behandelt werden muss.

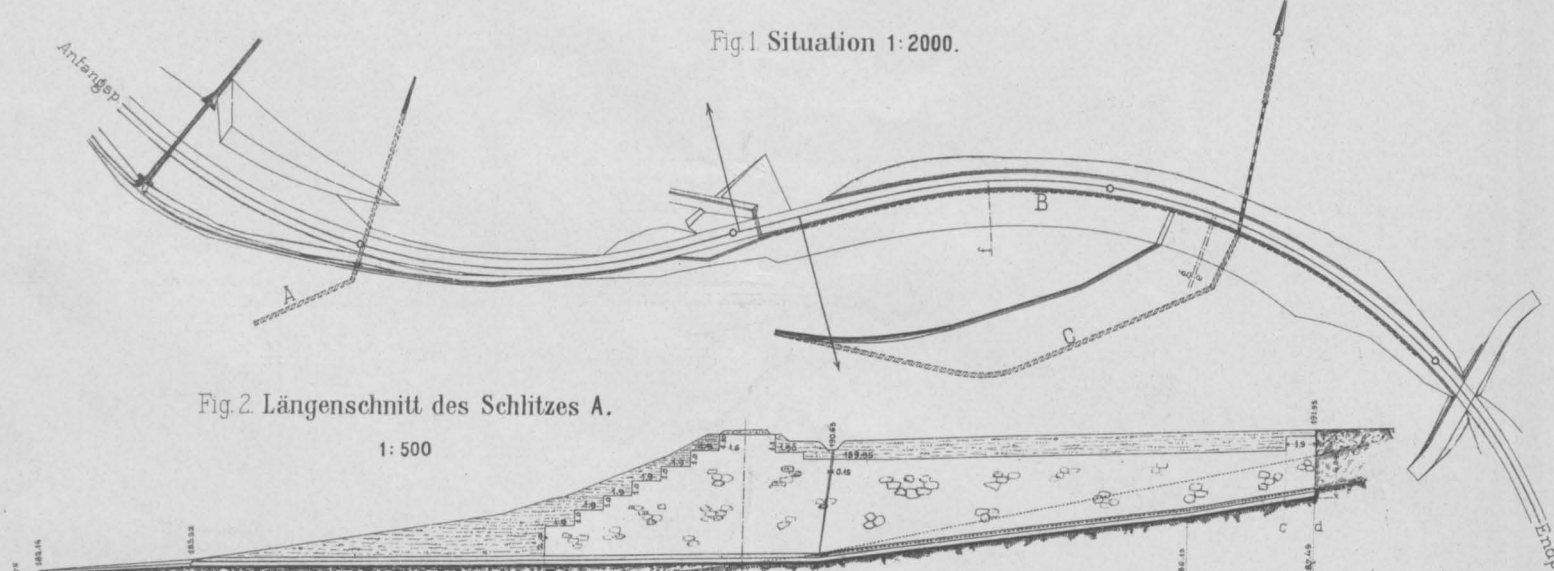
Unter dem Thon und Lehm treten im Rutschterrain meist mehr oder minder reine Sandschichten auf und zwar sowohl eisenschüssiger Quarzsand von grünlich-grauer und gelblicher Färbung, wie auch weißlich-grauer Feldspathsand. Ist letzterer sehr fein, mit Thon vermengt und von Wasser durchsetzt, so kann er als Schmiersand, beziehungsweise als Triebssand bezeichnet werden. Unter den Thon- und Sandschichten treten nun zumeist die kalkhaltigen Thonarten auf. Bei 10% Kalkgehalt geht der Thon in Tegel über — auch Letten genannt. Der Tegel ist zuweilen sandhaltig und in geringem Maße wasserdurchlässig, meist jedoch ist er sandfrei und wasserundurchlässig und tritt dann als unteres Lager der wasserundurchlässigen und aufweichen Bodenarten auf. An seine Stelle tritt oft der Thonschiefer, der als Gleitfläche dieselbe Rolle spielt.

Durch Zunahme des Kalkgehaltes geht der Tegel in Mergel über und gehört hiezu eine mit „Opuk“ bezeichnete Gesteinsart von bläulich-grauer Farbe, die in gewöhnlichem Zustande äußerst zäh, hart und nur schwer mit der Spitzhaue verwittert, zerfällt und sich bei starker Nässe in einen breiartigen Zustand verwandelt. Opuk muss daher sehr vorsichtig behandelt und gut abgedeckt werden. Von wasserführenden Schichten überlagert, verhält sich Opuk ähnlich dem Tegel.

Das Rutschterrain ist zumeist durch wellige Oberfläche muschelförmige Ausbrüche an den Hängen, wulstige Terrainfalten am Fuße der Lehnen, Wasserrisse und Furchen, muldenförmige Gestaltung der Thäler, flache Bergrücken und sehr reichliche Oberflächengliederung, sowie durch Auftreten zahlreicher Quellen und Wassertümpel charakterisirt.

*) Die Tafel IV wird der Fortsetzung beigegeben werden.

Fig. 1-9. Damm- und Einschnittsrutschung I.



Querschnitte 1:100.

Fig. 17-20. Dammrutschung IV.

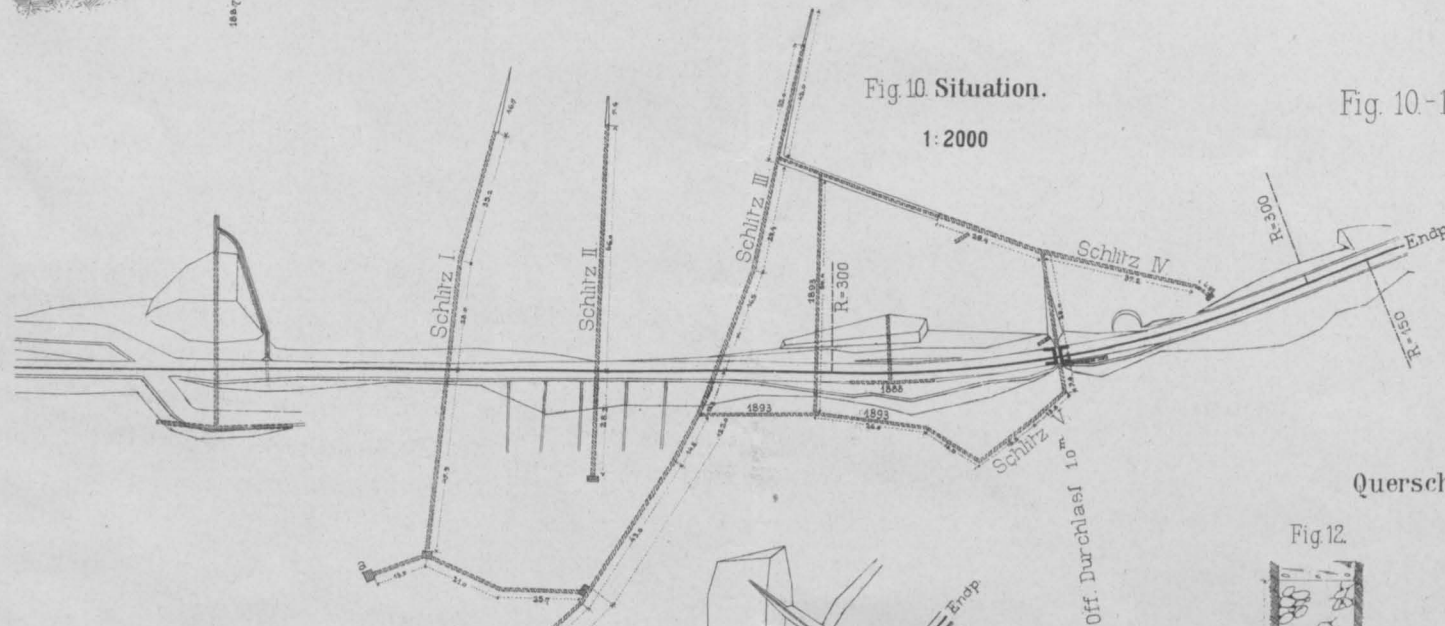
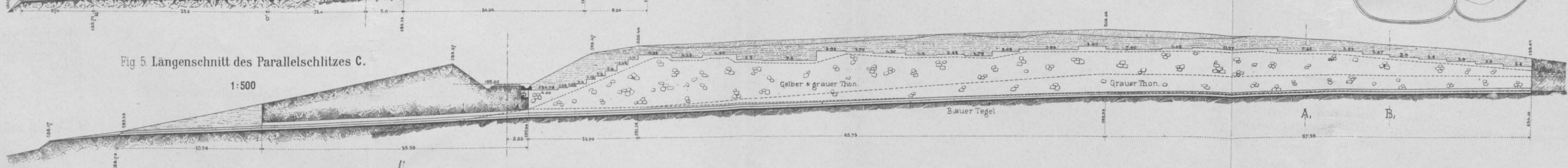
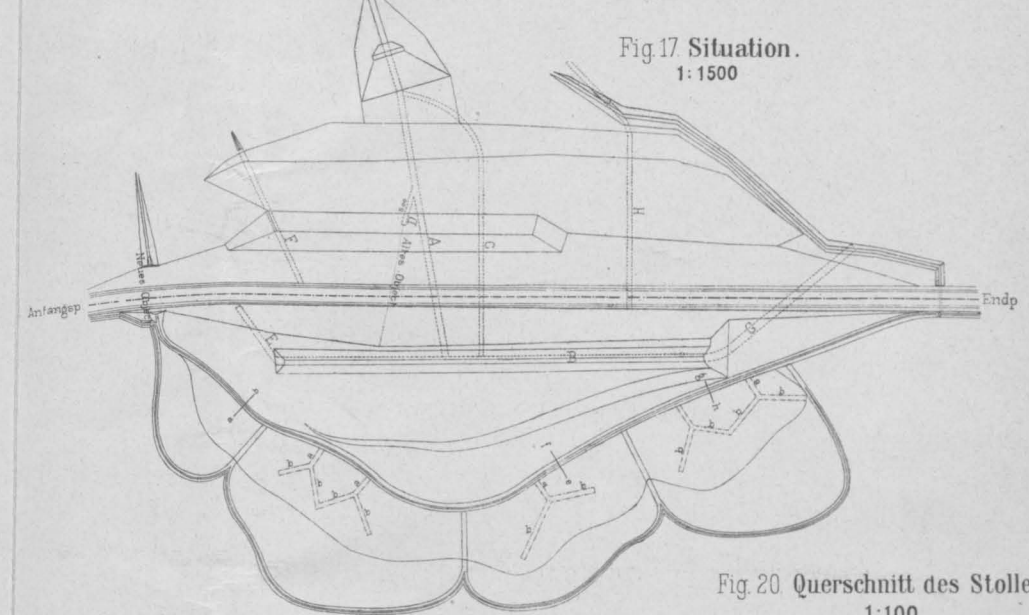


Fig. 10-13. Lehenrutschung II.

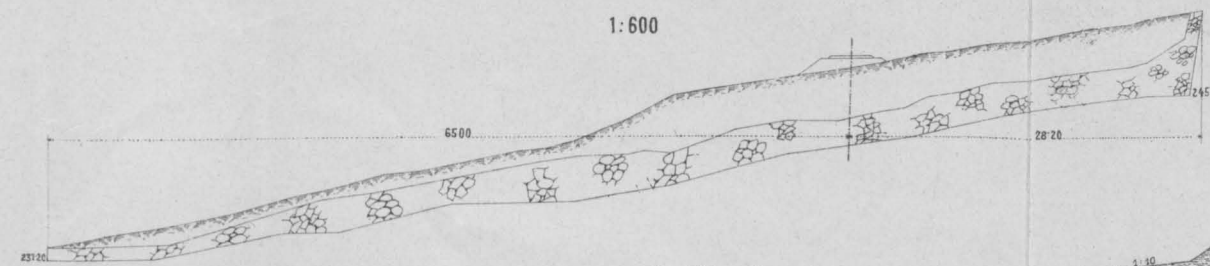


Fig. 18. Längenschnitt des Schlitzes A. 1:500.

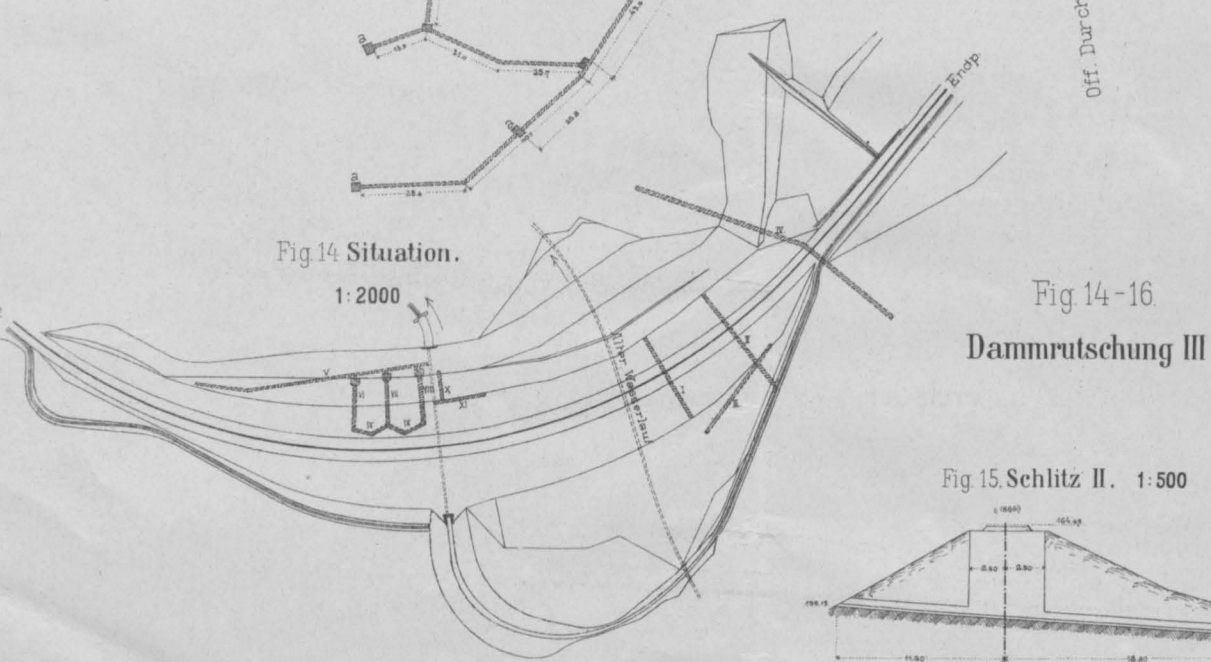
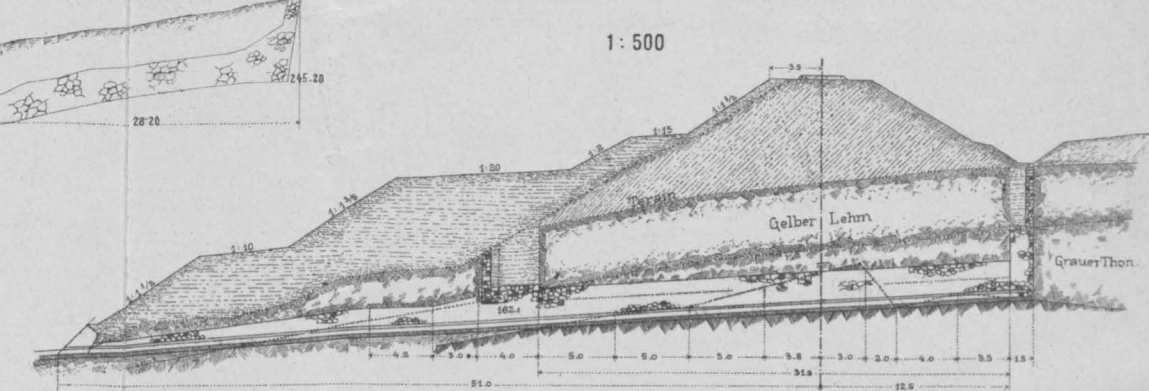


Fig. 14-16 Dammrutschung III

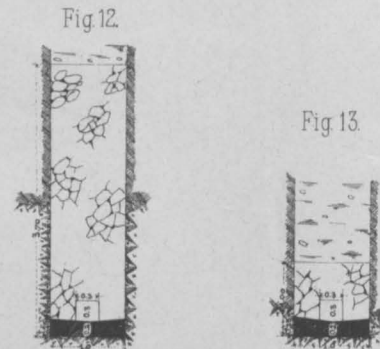


Fig. 16 Schnitt VIII 1:500.

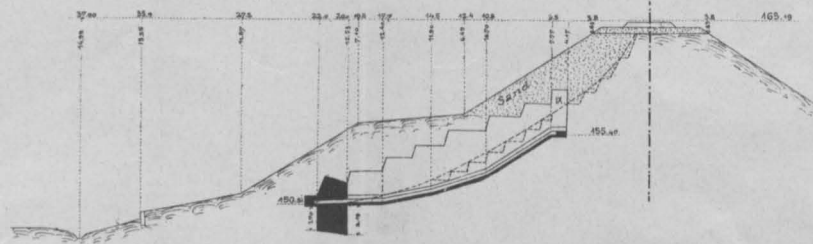


Fig. 21-22. Dammrutschung V.

Fig. 22. Schlitz X. 1:500.

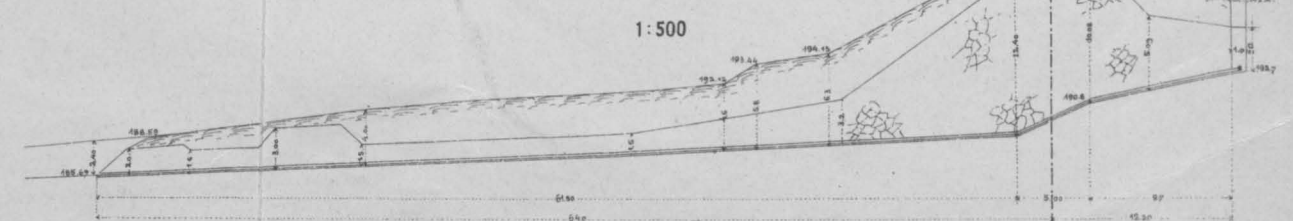


Fig 23 Situation 1:1500.

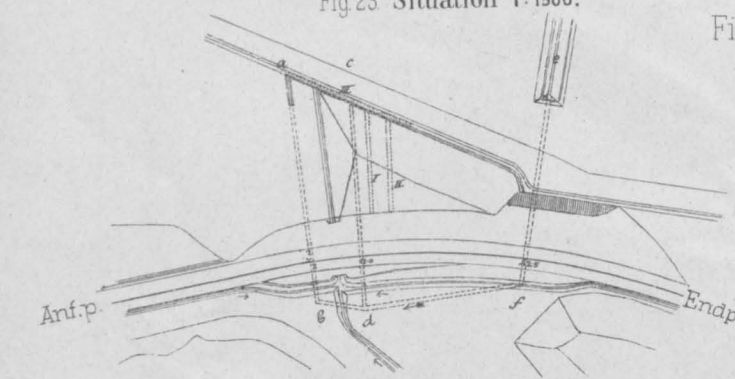


Fig 23-26 Dammrutschung VI.

Fig 25 Schlitz ab.

1:500

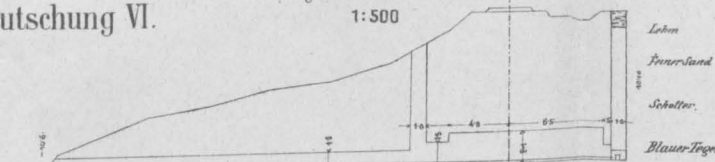


Fig 26 Schlitz ef.

1:500

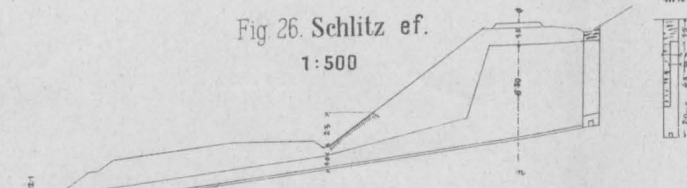


Fig 27-29 Dammrutschung VII.

Fig 27. Situation.

1:500

Fig 29. Querschnitt des neuen Objectes

1:100

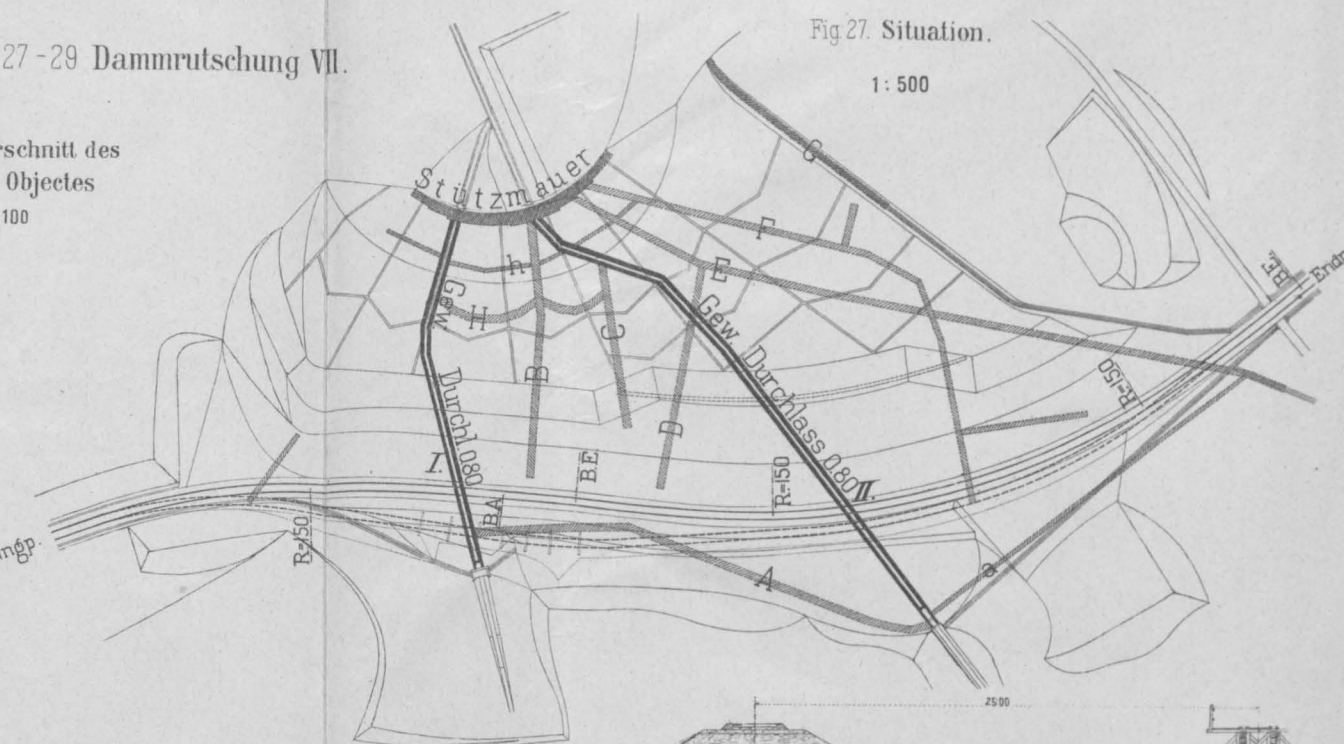
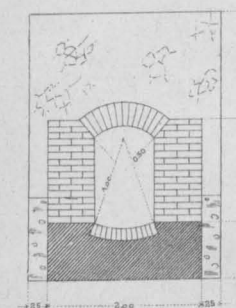


Fig 24 Längenschlitz b.d.f 1:500.

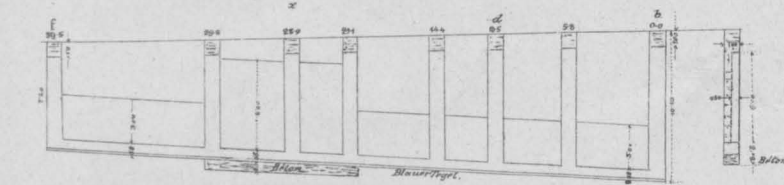


Fig 28. Neues Object I.

1:500

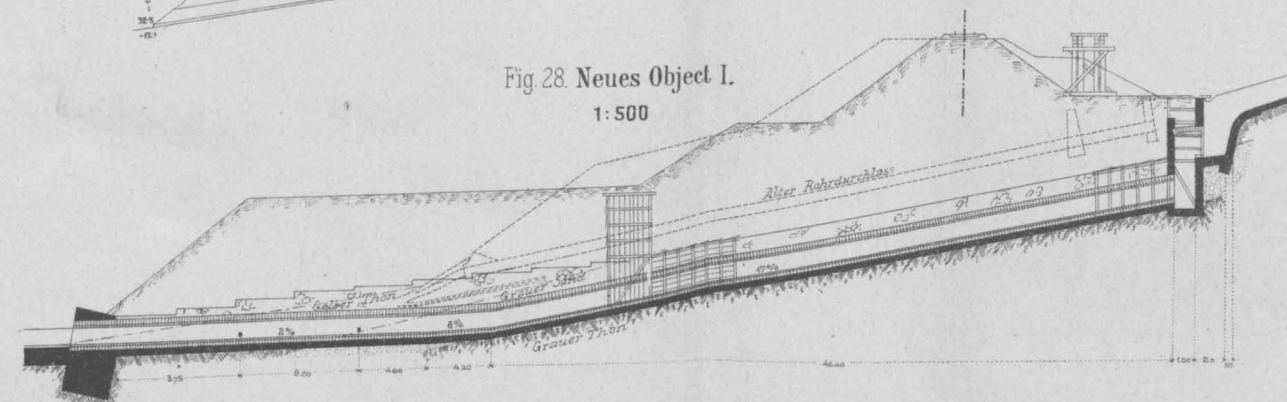


Fig 31 Längenschnitt des Objectes 1:375

Fig 30-32 Dammrutschung VIII.

Fig 32. Querschnitt d. Objectes.

1:100

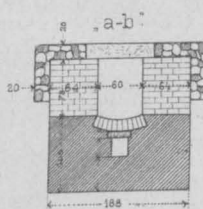


Fig 34 Verlängerung des Objectes 1:750.

Fig 34 Verlängerung des Objectes 1:750

Fig 33-35 Dammrutschung IX.

Fig 33 Situation

1:1500

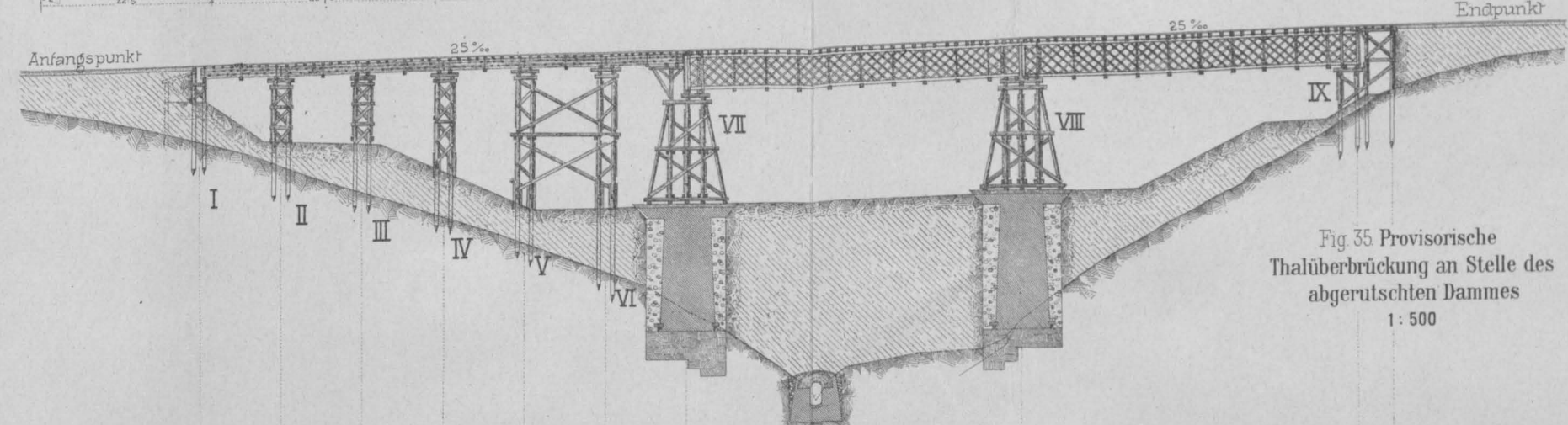
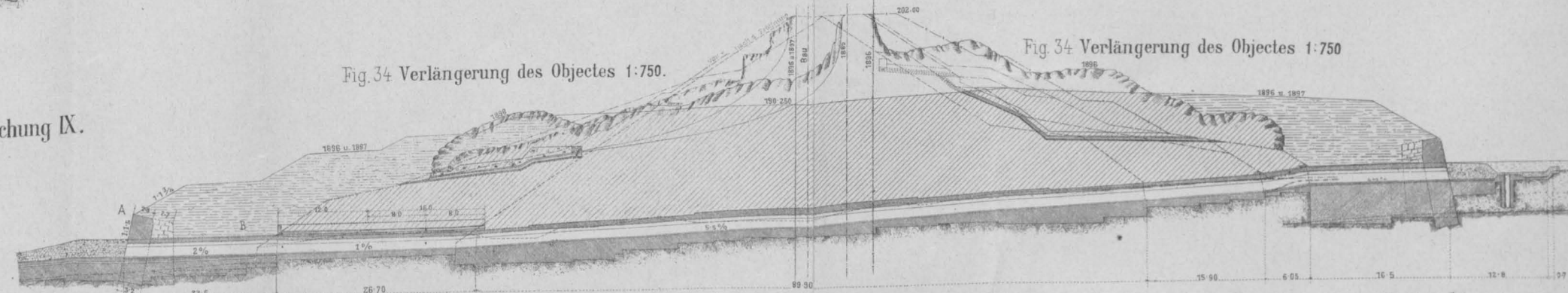
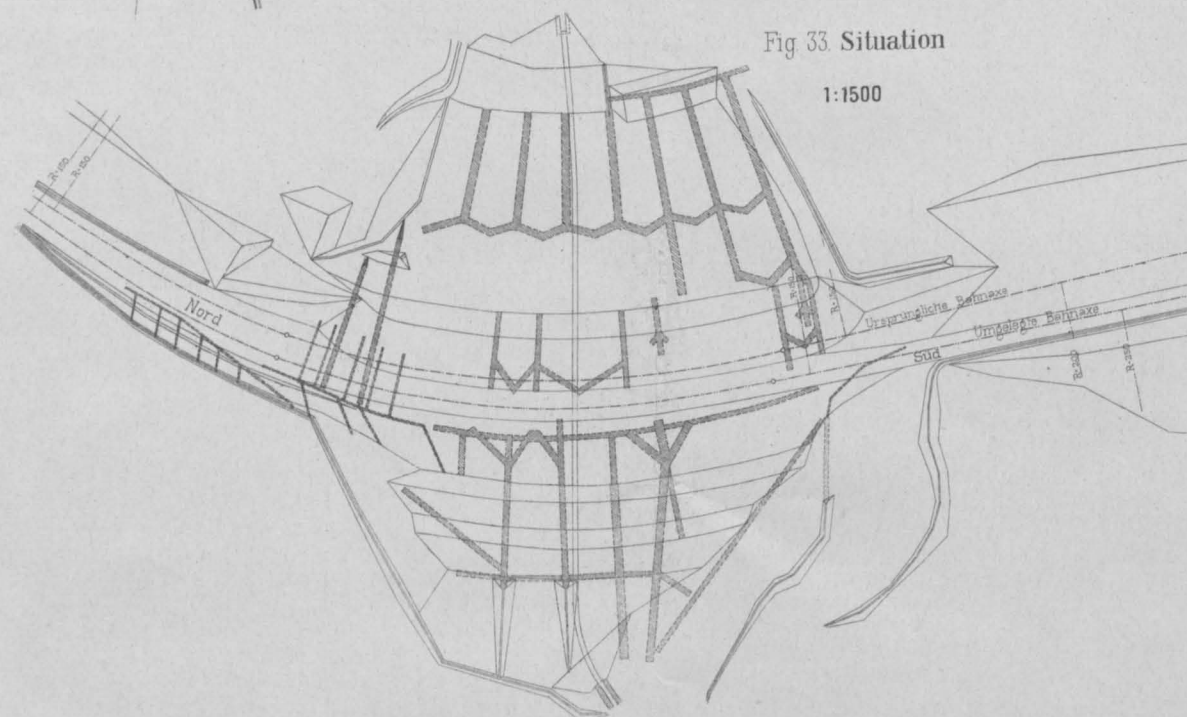


Fig 35 Provisorische Thalüberbrückung an Stelle des abgerutschten Dammes 1:500

II. Ueber Rutschungen im Allgemeinen.

Begriff und Ursachen der Rutschungen.

Rutschungen sind durch Störung der Gleichgewichtsverhältnisse und durch Aenderungen in den Cohäsions- und Widerstandsverhältnissen der Materie entstandene Bewegungen von Erdmassen. Die Störung des Gleichgewichtes kann erfolgen entweder durch Zunahme der direct auf die Einleitung einer Bewegung oder eines Absturzes der Erdmassen hinwirkenden äußeren Kräfte oder durch Verminderung der passiven inneren Widerstände, welche dem Absturz und der Bewegung entgegenwirken.

„Reibung“ und „Cohäsion“ sind jene passiven Widerstände, welche die Erhaltung des Gleichgewichtes der Erdkörper bewirken. Ein Material wird daher umso mehr zu Rutschungen geneigt sein, je größeren Veränderungen dasselbe in Bezug auf Reibung und Cohäsion unterworfen ist. Für den Erfolg der Bewegung ist es mehr oder weniger gleichgiltig, ob die Veränderungen bloß physikalischer oder chemischer Natur sind; für die Beurtheilung der anzuwendenden Mittel hingegen ist dies nicht der Fall, sondern muss dem Studien der Materialien ein besonderes Augenmerk zugewendet werden. Wir gelangen ferner bei Betrachtung der Gleichgewichtsverhältnisse des natürlichen Bodens sehr bald zu der Ueberzeugung, dass die geologische Beschaffenheit und die Lagerungsverhältnisse des Terrains nebst den petrographischen Eigenschaften der die Erdkruste bildenden Gebirgsarten, für deren Standfähigkeit von ganz besonderer Bedeutung sind. Bestehen nämlich die oberen Schichten der Erdkruste aus vom Wasser aufweichbaren und wasserdurchlässigen Bodenarten, und sind dieselben derart geschichtet, dass die Lagerflächen eine gegen den Horizont geneigte Lage haben, befindet sich ferner unter denselben eine feste, vom Wasser nicht lösbare, jedoch an der Oberfläche durch das darauf gelangende Wasser glatt und schlüpfrig werdende Schichte, so werden bei Zutritt größerer Wassermengen die oberen Schichten sammt den eventuell auf denselben lagernden Bauwerken in Bewegung gerathen, sobald der Reibungswiderstand auf der festen Schichte, welche die Basis für die darüber gelagerten Erdmassen vorstellt, eine derartige Verminderung erfahren hat, dass er der auf der schiefen Ebene nach abwärts wirkenden Componente des Gewichtes der überlagernden Massen nicht mehr widerstehen kann. Wir haben es also in einem solchen Falle mit der Rutschung einer Terrainpartie auf einer natürlichen Gleitfläche zu thun.

Wenn wir nun die Gleichgewichtsverhältnisse eines Anschüttungskörpers in Betracht ziehen, so ist es offenbar sehr wichtig, hiebei die Art der Bildung des Auftrages zu beachten. Wurde z. B. ein Damm mittelst Schüttung von Gerüsten ausgeführt und ist zunächst der Dammkern aus einer wasserdurchlässigen Bodenart hergestellt und später durch Seitenschüttung mit Verwendung einer auflösbaren Bodenart — zum Beispiel Thon — nachgefüllt worden, so wird eine innige Verbindung beider Schüttungskörper niemals eintreten. Gelangt nunmehr Wasser zur Einsickerung und wird hiedurch das Gewicht des oberen Böschungskörpers durch Wasseraufnahme vermehrt, die Reibung an der Trennungsfläche beider Schüttungen hingegen vermindert, so wird schließlich eine Abrutschung des Böschungskörpers auf der Trennungsfläche erfolgen, welche letztere — schlüpfrig geworden — als künstlich gebildete Gleitfläche zu gelten hat.

Jedem Materiale von gewissen „Reibungs-“ und „Cohäsionsverhältnissen“ entspricht für jede Höhe der Böschung ein gewisser Neigungswinkel, bei welchem Gleichgewicht vorhanden ist. Jede Verminderung der Cohäsion und der Reibung der kleinsten Theilchen untereinander zieht jedoch einen Zusammensturz der unter den früheren Bedingungen eben noch im Gleichgewichte befindlichen Böschung nach sich. Wir haben somit hier eine neuerliche Ursache und Form von Bewegungen, das sind: Rutschungen in Folge von Cohäsionsverminderungen, wobei auch die Reibung der Erdtheilchen untereinander eine Verminderung erfahren kann, wie dies beim Eintritt von Wasser in aufweichbare Bodengattungen, z. B. Thon, der Fall ist.

Wir haben es also mit zwei Hauptgruppen von Rutschungen zu thun, nämlich mit „Rutschungen auf Gleitflächen“ und mit „Rutschungen in Folge Cohäsionsverminderung des Materiales“. Als hauptsächlichste Ursache aller Abrutschungen ist der Eintritt des Wassers in den Boden, sei es in Form unterirdischer Zuflüsse auf natürliche Gleitflächen als Grundwasser, sei es in der Form von Niederschlägen, Regen, Schneewasser etc. durch Aufsaugung und Einsickerung, anzusehen.

Die Abhaltung der Tagewässer von den Erdbauten, sowie die möglichst rasche Ableitung des in den Boden eingedrungenen Wassers: die Ausführung von Entwässerungsanlagen ist und bleibt daher der Fundamentalsatz aller Rutschungsabbauten. Wir erinnern hier an den oft citirten Ausspruch de Sarilly's: „Die Furcht vor dem Thon und vor dem Wasser ist der Anfang der Wissenschaft.“

III. Beschreibung einzelner Rutschungsabbauten und Entwässerungsanlagen bei Bahnbauten im Rutschterrain.

Im Nachfolgenden wollen wir uns der Beschreibung einzelner interessanter Fälle zuwenden, bei welchen die verschiedenen Ursachen und Arten von Rutschungen bald getrennt, bald vereint auftreten. Es wird dabei auf die in den Tafeln Nr. III und IV beigegebenen Zeichnungen verwiesen, die auf Grund von an verschiedenen Orten thatsächlich zur Ausführung gelangten Bauten angefertigt worden sind.

A. Einschnittsrutschungen.

Damm- und Einschnittsrutschung I bei Lage der Gleitfläche unter der Einschnittssohle. (Fig. 1—9.)

Der in der Situation Fig. 1 dargestellte Einschnitt von circa 200 m Länge von 3.0—5.5 m Tiefe ist in gelbem und grauem Thon angelegt, und findet sich eine aus blauem Tegel bestehende, wasserundurchlässige Schichte in circa 40 m Tiefe unter der Einschnittssohle vor. Die Bahn ist in der Steigung (von links nach rechts gesehen) gelegen und liegt nach dem Verlassen des Dammes auf circa 100 m Länge nahezu im natürlichen Terrain, um hierauf sich rechts wendend, eine vorspringende Bergnase zu durchfahren. Die Steigung der Tegelfläche senkrecht zur Bahnachse ist nicht bedeutend, und zeigte sich bei näherer Untersuchung, dass dieselbe, entgegengesetzt der Oberfläche des Terrains, ein nach rechts gerichtetes Gefälle besitzt.

Während des Betriebes entstand eine Bewegung der rechtsseitigen Einschnittslehne gegen die Bahnachse, wodurch die Einschnittssohle stark verdrückt und der Oberbau aufgetrieben wurde. Nach anhaltendem Regen ließ sich auch eine Bewegung des vor dem Einschnitte liegenden Dammes an seinem Nullpunkte, in schräger Richtung zur Achse, wahrnehmen. Die rechtsseitige Einschnittsböschung kam zur Absitzung, den Verkehr im Einschnitte bedrohend.

Zu Beginn der Rutschung wurden bloß Erhebungen und Nachgrabungen zunächst der Oberfläche angestellt, wobei man an der rechtsseitigen Grabensohle unter dem gelben Thon in circa 1.5 m Tiefe unter Nivellette auf ein härteres und scheinbar nicht aufweichbares Material stieß, welches die Gleitfläche der Bewegung zu sein schien. Es gelangte nun zunächst, nach Abräumung der vorgestürzten Erde, unter der Sohle des rechtsseitigen Bahngrabens ein 1.00 m breiter Schlitz bis auf die erwähnte Schichte reichend zur Ausführung, der durch den ganzen Einschnitt fortgesetzt, am untern Ende desselben quer unter der Bahn hindurch auf den linksseitigen Abhang hinausgeleitet wurde.

Dieser Schlitz „B“, dessen Querprofil in Fig. 3 dargestellt ist, wurde an der Sohle mit einem in Cementmörtel gelegten Steinpflaster versehen, gegen die Lehne zu auf halbe Breite mit Bruchstein trocken ausgeschichtet, bahnseitig zunächst auf 0.25 m Höhe ausgemauert und mit einem regelrechten Canalschlauch von 20/25 cm Lichtweite versehen, der durch Steinplatten abgedeckt wurde, hierauf überschichtet und zur Hälfte mit Erde verstampft. Von diesem Grabenschlitz wurde in Entfernungen von 10 m zu 10 m eine größere Anzahl kleiner Querschlitze in die Böschung getrieben und an der Sohle etwa 60 cm hoch mit Bruchstein canalartig ausgebaut. Der Bahngraben wurde

über dem Schlitz seiner ganzen Länge nach mit einer in Cementmörtel gelegten Steinpflasterung und Grabenmauer versehen. Nach entsprechender Abböschung der Rutschung trat nun auf längere Zeit Ruhe ein, und vermeinte man, den Einschnitt gesichert zu haben. Nach einem sehr schneereichen Winter und nassen Frühjahr trat aber eine weit stärkere Bewegung der ganzen rechtsseitigen Einschnittslehne auf und gerieth auch das Ende des anschließenden Dammes in einen betriebsgefährlichen Zustand. Die Grabenmauer im Einschnitt wurde total zerdrückt, der Oberbau verschoben und gehoben; die auf der Böschung stehenden Gefällsbruchzeiger und Signalsäulen geriethen aus der verticalen Lage in eine sehr schiefe, gegen die Bahn geneigte Stellung. Oberhalb der Einschnittskante zeigten sich in 20–30 m Entfernung klaffende Risse. Aus allen diesen Anzeichen ließ sich der Schluss ziehen, dass die obere Lehne auf größere Entfernung hinauf, gegen den Einschnitt und den Dammnullpunkt zu, in langsam schiebender Bewegung sei, während sich die Partie zwischen Damm und Einschnittsende ruhig verhielt. Die Bewegung erfolgte augenscheinlich auf einer tief gelegenen Gleitfläche. Durch eine größere Zahl von Bohrungen wurde nun festgestellt, dass sich das Grundwasser in den über dem blauen Tegel gelagerten Schichten vorfindet, daher der wasserundurchlässige Tegel als Gleitfläche auftrat.

Um die Bewegung des Dammes am Nullpunkte aufzuhalten, wurde senkrecht zur Bahnachse und hierauf bergseitig in schräger Richtung dem „Streichen“ des Tegels folgend ein großer Entwässerungsschlitz „A“ angelegt, dessen Längenschnitt in Fig. 2, dessen Querprofil in Fig. 4 dargestellt sind. In Cement gelegtes Sohlenpflaster, canalartige Deckeldohle, Bruchsteinschichtung bis nahe zur Terrain-Oberfläche, beziehungsweise zur Dammkrone und Verfüllung der nicht ausgeschlichteten Schlitztheile mit Erde, die solide eingestampft wurde, gelangten zur Anwendung, und zeigte sich auch bald der gewünschte Erfolg. Da sich an der Dammkrone bedeutende Schottereinsenkungen gebildet hatten, von welchen aus eine Durchweichung der Böschungen zu befürchten war, wurden die aus thonigem Materiale bestehenden beiderseitigen Bankette abgegraben und durch wasserdurchlässigen Sand ersetzt, der schichtenweise angestampft worden ist. Diese Art der Entwässerung der Schottersäcke hat sich sehr gut bewährt.

Die Bewegung im Einschnitt trat nur auf circa 120 m Länge auf, die erwähnten Risse im Terrain zogen sich über der Einschnittsmitte gegen die Böschung; der obere — nahezu senkrecht zum Bergrücken stehende — Einschnittstheil blieb ruhig.

Es wurde nun die Anlage eines die Rutschung umfassenden Parallelschlitzes in 30–40 m Entfernung von der obern Einschnittskante (bergwärts gemessen) projectirt und zwar wurde demselben — der Steigung der Tegelfläche entsprechend — ein gegen die Mitte des Einschnittes gerichtetes Sohlengefälle gegeben. Der Längenschnitt dieses Schlitzes „C“ ist aus Fig. 5, die Querschnitte aus Fig. 7, 8 und 9 ersichtlich. Die Schlitzbreite betrug 1.00 m, die Tiefe bis 9.0 m unter dem Terrain. Die Sohle wurde gepflastert und canalisirt, der Schlitz hierauf auf halbe Breite mit Bruchsteinen ausgeschlichtet und so ein Filter geschaffen, in welchem das Grundwasser abgefangen und zur Sohle gesenkt wurde. Die zweite Hälfte des Schlitzes wurde mit Thon verstampft. Dieser Schlitz erreichte unter der Grabensohle des Einschnittes eine Tiefe von 4.0 m. Um das in demselben sich sammelnde Wasser abzuleiten, wurde vom thalseitigen Hang der Lehne aus ein Entwässerungstollen getrieben. Derselbe hatte nur 75/100 cm Lichtweite, war 35.5 m lang, mit 5 cm starken Pfosten ausgezimmert, wurde canalartig ausgebaut und mit Bruchsteinen ausgeschlichtet, wie dies in Fig. 6 ersichtlich ist.

Durch die beschriebene Entwässerungsanlage gelangte der Einschnitt zur Ruhe, und konnte an die Reconstruction der zerdrückten Grabenmauer und die Instandsetzung des Oberbaues gegangen werden. Um eine ruhige Lage des Oberbaues zu erzielen, wurde der Thonboden unter dem Schotterbett bis auf 1.00 m Tiefe entfernt und durch Sand ersetzt und hierauf das Schotterbett wieder aufgebracht. Die Abwässerung des in den Sand ein-

sickernden Wassers erfolgte durch den unter der Grabensohle angelegten Sicker canal. Diese Ausführung hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen.

2. Lehnentrutschung II. (Fig. 10–13.)

Bei der Anlage einer Bahnlinie entlang dem sanften Abhang einer Lehne, wobei die Trace bald im Auftrag, bald im einseitigen Anschnitt geführt wurde, zeigten sich starke Seitenverschiebungen, die auf das Abgleiten des Terrains auf einer tiefer gelegenen Gleitfläche zurückzuführen waren. Das Terrain war sehr wellig, von Mulden und niedern Sätteln durchzogen und zeigte mehrere kesselförmige Einsenkungen, die bei Niederschlägen zur Bildung von Wassertümpeln Veranlassung gaben. Zur Trockenlegung dieser Kessel und Mulden wurden schon beim Bau der Bahn einige große Entwässerungsschlitz 1, II, III, IV und V angelegt. (Fig. 10.)

Diese Schlitz wurden durch die aus gelbem und grauem Thon und sandigem Lehm bestehenden Schichten hindurch bis auf den blauen Tegel hinabgeführt und zunächst ohne Sohlenpflaster und canalartige Dohle einfach mit Bruchstein ausgefüllt.

Da während des Betriebes wiederholt Abrutschungen einzelner Theile dieser Lehnentrace vorkamen, sah man sich veranlasst, das Schlitzsystem durch Parallelschlitz oberhalb der Bahulinie und zwischen die Hauptschlitz eingebaute Querschlitz zu ergänzen, sowie die Hauptschlitz entsprechend zu reconstruiren. Die Reconstruction der Schlitz bestand darin, dass dieselben bis in den vollkommen wasserundurchlässigen Boden (Tegel) vertieft, mit einer in Cement gelegten Sohlenpflasterung und einer mit Steinplatten abgedeckten Dohle von 30/30 cm Lichtweite versehen wurden, über welche zunächst größere, dann kleinere Steine eingeschichtet wurden. Die Steinschichtung wurde oben mit Moos und umgekehrten Rasenziegeln abgedeckt und mit Erde verstampft, damit das Oberflächenwasser nicht in dieselbe gelangen könne.

Durch eine derartig umfassende und sorgfältig ausgeführte Drainage gelang es, diese schon dem ersten Anblick nach sich als außerordentlich bewegliche Terrainpartie darstellende Lehne, Jahre hindurch zu erhalten und den Betrieb der Bahn über dieselbe, abgesehen von zeitweiligen kürzeren Störungen, ungefährdet aufrecht zu erhalten.

3. Einschnittsrutschung bei Vorhandensein einer Triebandschichte.

Ein circa 200 m langer Einschnitt gelangte in gelbem Thon zur Ausführung, der über einer Schichte grauen Thones gelagert ist, die von einer stark wasserführenden Triebandschichte unterlagert wird. In circa 2 m unter der Einschnittsohle fand sich eine wasserundurchlässige Tegelschichte vor. Beim Aushub des Einschnittes wurde die stark durchnässte Sandschichte stellenweise herausgequetscht, und gerieth die bergseitige Einschnittsböschung in Bewegung. Es wurde am Fuße der Böschung eine Futtermauer in Verbindung mit einem Entwässerungscanal angelegt und hierdurch die Sandschichte entwässert; gleichzeitig gelangten mehrere zur Mauer senkrecht stehende Steinrippen in der Böschung zur Ausführung.

Etwa drei Jahre blieb der Einschnitt ruhig, dann trat jedoch eine bedeutende Bewegung in demselben auf, indem das Terrain am Bergeshang sich auf circa 30 m Entfernung von der Bahnachse spaltete und rapid gegen den Abhang bewegte. Die sehr seicht fundirte Futtermauer wurde hiedurch zerstört, das Geleise gehoben. Die Geleisehebung betrug mitunter $\frac{1}{2}$ m per Tag, so dass bei gleichzeitiger Abräumung der vorgerutschten Erdmassen Thon und Sand mischten sich im Verlaufe der Rutschung und geriethen bei vorherrschender Nässe in breiartigen Zustand.

Es gelangte nun zur möglichst raschen Entwässerung des Untergrundes ein die Mitte der Rutschung durchschneidender Berghang zur Ausführung, der seinen Auslauf am thalseitigen Berghang erhielt und bis auf den festen Tegel hinabreichte. Hiedurch gelang es das Material soweit trocken zu legen, dass das-

selbe transportfähig war und mit Bahnwagen und Schiebkarren ausgeräumt werden konnte. Die Bewegung gelangte solange nicht zur Ruhe, bis nicht die Beseitigung des ganzen abgerissenen Erdkörpers auf der Bergseite bis auf die Höhe der Krone der Futtermauer erfolgt war. Dann konnte erst die Futtermauer reconstituirt werden, und zwar wurde dieselbe nun solide in den Tegel fundirt und mit einem Sicker canal versehen, der in den großen Querschlitze mündete.

Da der Oberbau im Einschnitte nicht ruhig blieb, wurde auf die ganze Länge desselben das Erdmaterial zwischen den beiden Grabenmauern ausgeräumt und durch eine Packlage von Bruchsteinen 0.35—0.50 m stark ersetzt. Dieser Grundbau wurde mit einer 0.10 m starken Sandschicht von Dolomitgruß überdeckt und hierauf erst die normalmäßige Schlägelschotterbettung eingebracht, wodurch man eine ruhige Lage des Geleises erzielte.

4. Rutschung eines Wasserscheiden-Einschnittes.

Für den Uebergang einer Bahn über einen Höhenzug wurde diejenige Einsenkung gewählt, an welcher sich zwei in entgegengesetzter Richtung laufende Thäler einander derart nähern, dass es möglich war, durch Anlage eines ca. 14 m tiefen Einschnittes von etwa 200 m Länge den Gebirgssattel zu überschreiten. Da hier zwei Wasserläufe ihren Ausgang fanden, wurde in der Einsattelung des Höhenzuges großer Wasserreichtum vermuthet, was in Anbetracht des vorhandenen schlechten, thonigen Materials Rutschungen im Vorhinein befürchten ließ.

Die Bauunternehmung war sich daher wohl bewusst, dass die Abtragung der Einschnittsmassen im Schlitzbetrieb auf große Schwierigkeiten stoßen würde und dass überhaupt ein Einschnittsbetrieb ohne vorhergehende gründliche Entwässerung des Terrains nicht rathsam sei. Der Einschnitt gelangte nach englischer Methode zur Ausführung, und wurde mit der Herstellung eines Stollens von 2.2 m lichter Breite und gleicher Höhe begonnen. Da das gesammte Einschnittsmaterial von ca. 56.000 m³ in dem nordwärts, ca. 400 m entfernt gelegenen großen Damm Verwendung finden sollte, wurde der Stollen bloß einseitig von der Nordseite aus in Angriff genommen und in der Höhe des definitiven Unterbauplanums mit 25%₀₀ Sohlensteigung in den Berg getrieben. Erst später, als man auf die Horizontale der definitiven Trace kam, wurde das Niveau des Stollens mit schwächerer Steigung angelegt.

Das Gebirge erwies sich als thonig, leutig und von Tegelschichten durchzogen, war sehr wasser- und druckreich, so dass durchaus eine kräftige Getriebezimmerung angewendet werden musste. Der Stollen wurde von einem Voreinschnitt aus auf 128 m Länge getrieben und erforderte zu seiner Fertigstellung bei einem Tagesfortschritte von ca. 2 m zwei Monate.

Die Abtragung des Einschnittes erfolgte mit Hilfe von neun Stück in Entfernungen von ca. 13 zu 13 m hergestellten verticalen Aufbrüchen von je 1 m² Querschnitt, welche zwar gleichfalls ausgehöhlt werden mussten, wobei sich jedoch das Gebirge bereits als ziemlich standfest und trocken erwies.

Nach vollendetem Abbau des Einschnittes wurde demselben eine 1½füßige Böschung gegeben und, um diese gegen Abrutschungen zu schützen, zu beiden Seiten Futtermauern aus Trockenmauerwerk mit Steinhinterbeugungen angelegt und an den besonders nassen Stellen Steinrippen in die Böschungen eingebaut. Die Gräben wurden mit Banketmauern versehen und der dazwischen stehende Erdkörper unter dem Bahnplanum durch zahlreiche Querschlitze entwässert. Die Böschungen des Einschnittes wurden mit diagonalen Flechtzäunen versehen, humusirt und besäet.

Da sich am nördlichen Einschnittsende bedenkliche Bewegungen der Böschung zeigten, so wurde daselbst oberhalb des Einschnittsrandes ein unter 45° gegen die Bahnachse geneigter, bis ca. 11 m tiefer Schlitz angelegt, wodurch eine Entwässerung und Stabilisirung herbeigeführt worden ist. Nach dem der Betriebseröffnung folgenden Winter zeigten sich zunächst oberflächliche Böschungsabrutschungen, die eine Beseitigung der Flechtzäune erforderlich machten. Bald darauf rutschte eine über 5000 m³

fassende große Schale aus der linksseitigen Böschung heraus, welche die Futtermauer am Fuße der Böschung umwarf und den Einschnitt theilweise verschüttete.

Nach Wegräumung der auf den Bahnkörper vorgerutschten Erdmassen wurden in die Böschung an Stelle der Rutschung mehrere senkrecht zur Bahnachse gerichtete Schlitz eingebracht, die Futtermauer verstärkt und erhöht und die Einschnittsböschung mit zweifacher Anlage wiederhergestellt. Auch in späteren Jahren kamen noch beiderseits Schalenrutschungen vor, die eine terrassenförmige Anlage der Böschungen als die entsprechendste erscheinen ließen.

B. Dammrutschungen.

1. Dammrutschung III, (Fig. 14—16).

Auf moorigem Untergrund gelangte zur Uebersetzung eines versumpften Thales ein ca. 14 m hoher, 200 m langer Damm zur Anschüttung. Da man beim Bau befürchtete, dass die Fundirung des für die Ableitung des vorhandenen Wasserlaufes nöthigen gewölbten Durchlasses von 1.0 m Lichtweite im alten Bachbett in Folge der moorigen Beschaffenheit des Grundes große Schwierigkeiten und Kosten verursachen würde, wurde der Bachlauf an die andere Seite des Thalbodens verlegt, das Object in festerem Boden hergestellt und der Bach selbst in das ansteigende Terrain tief eingeschnitten. In dem alten Bachbett wurde ein tiefer Graben ausgehoben und mit Bruchsteinen ausgefüllt und die Anschüttung des Dammes begonnen.

Der Damm gerieth schon während der Anschüttung an dieser Stelle in starke, thalseitig gerichtete Bewegungen, welchen durch Herstellung eines ca. 10 m breiten Contreforts am Dammfuße wirksam begegnet wurde; bei Anschüttung dieser Berme, die sich bloß auf den südlichen, in Bewegung befindlichen Dammtheil erstreckte, zeigte sich thalwärts ein Aufquellen des Bodens, eine zweite untere Berme bildend; es wurde die Anschüttung der Vorberme so lange fortgesetzt, bis sich endlich Gleichgewicht der Massen herstellte. Hier wurde also dem Abrutschen des Dammes durch entsprechende Belastung des Dammfußes entgegengetreten. Nach der Betriebseröffnung blieb der Damm nun wohl einige Zeit in Ruhe; bei Eintritt des Winters jedoch zeigten sich nach erfolgten Niederschlägen sehr starke Dammsetzungen des südlichen, über dem alten Wasserlaufe gelegenen Dammtheiles, wodurch der Oberbau daselbst in sehr schlechten Zustand gerieth; der nachgefüllte Schotter versank immer wieder in das Damminnere, die Böschungen zeigten Ausbauchungen und bald war das Geleise kaum zu erhalten. Tagtäglich erfolgten Entgleisungen einzelner Wagen an dieser Stelle, und war die Gefahr einer Betriebseinstellung vorhanden.

Um den Oberbau — bei den fortwährenden ungleichmäßigen Setzungen — in fahrbarem Zustande zu erhalten, wurden lange Unterzugsbalken, die in Form verdübelter Brückenträger mit einander verbunden und verschraubt waren, verwendet und so ein Schwellenrost gebildet, auf dem das Geleise aufruhete. Zur Entwässerung des Dammes, bezw. der Schottereinsackung in demselben wurden zwei den Damm durchschneidende Querschlitze I und II, Fig. 14 und 15 ca. 20 m von einander entfernt ausgeführt, welche an der Sohle canalartig ausgebaut, auf die Breite der Dammkrone bis hinauf mit Bruchsteinen ausgeschüttet, im Uebrigen bloß 60 cm hoch mit Steinen ausgefüllt wurden.

Aus dem ganzen Charakter der Bewegung gieng hervor, dass jetzt auch der südliche Dammtheil auf einer unterirdischen Gleitfläche vom Dammnullpunkt gegen das verschüttete alte Bachbett zu in Bewegung war, und gelangte daher auch in der Nähe des südlichen Dammnullpunktes ein senkrecht zur Bahnachse gerichteter Entwässerungsschlitz IV zur Ausführung, welcher eine Länge von ca. 78 m erhielt und in 6 m Tiefe unter Nivellette die Gleitfläche — eine Schicht blauen Tegels — anfuhr. Dieser Entwässerungscanal wurde unter dem eigentlichen Bahnkörper stollenartig durchgetrieben, an der Sohle mit in Cementmörtel gelegtem Bruchsteinpflaster, einer 30/30 cm weiten Sickerdohle, Abdeckplatten und 1 m hoher Bruchsteinüberschichtung versehen. An zwei Stellen des Schlitzes zeigten sich in größerer Höhe Wasseradern; daselbst wurde die Steinschichtung bis hinauf

fortgesetzt; im Uebrigen wurde der Schlitz bloß 100 cm hoch mit Steinen gefüllt und dann mit Erde zugestampft.

Nach Vollendung dieses Entwässerungsschlitzes, der reichlich Wasser ableitete, trat Ruhe ein, und konnte nach erfolgter Ausräumung des Schottersackes, Auffüllung und Regulirung des Dammkörpers diese Bahnstelle dem normalen Verkehr übergeben werden. Abgesehen von kleineren Schalenaustrichungen und gleichmäßigen Setzungen blieb nun der Damm jahrelang ganz ruhig, bis nach dem außerordentlich schneereichen Winter 1894/95 und einem regnerischen Frühjahr die thalseitige Böschung des Dammes über dem daselbst befindlichen Durchlass eine Ausbauchung zeigte, ohne dass jedoch an der Dammkrone irgend eine Absetzung bemerkbar war. Plötzlich trat jedoch im August, nach wochenlanger Hitze und Trockenheit, ziemlich unvermuthet in der Dammmitte eine bedeutende Abrutschung der thalseitigen Böschung ein.

Die Abtrennung erfolgte an den Schwellenköpfen in nahezu verticaler Richtung auf etwa 3—4 m Höhe und verlief dann in einer concaven Curve gegen den Dammfuß; hiebei wurden die Stirnflügel des gemauerten Durchlasses zerstört, und konnten in demselben auf ca. 2 m Entfernung von der Stirne quer durch das Mauerwerk reichende Risse beobachtet werden. Die Ursache der Bewegung scheint in der Schüttungsart des Dammes gelegen zu sein, nachdem beim Bau zunächst der Dammkern aus dem im anschließenden Einschnitt gewonnenen sehr harten Opuk mittelst Kopfschüttung von einem Gerüste aus vorgetrieben und hierauf die beiderseitigen Böschungen mittelst Seitenschüttung auf das richtige Profil ergänzt worden waren, wobei für die Böschungen feineres, lehmiges Material verwendet wurde; diese Art der Schüttung führte schon anfangs die Bildung von Trennungsflächen im Damminnern herbei, welche sich später durch Wasserzutritt zu Gleitflächen herausbildeten.

In Folge der reichlichen Niederschläge des Winters und Frühjahrs 1895 und des großen Wasseraufsaugungsvermögens des lehmigen Materials der Böschung nahm das Gewicht derselben bedeutend zu, während der aus hartem, gegen Verwitterung geschützten Opuk bestehende, im Laufe der Jahre ziemlich consolidirte Dammkern unverändert und bloß an seiner Oberfläche schlüpfrig gemacht wurde, wodurch sich eine Gleitfläche bildete. Es trat nun die Bewegung der Böschung ein, welche sich zunächst in einer Aufbauchung als directe Folge der Dammsetzung äußerte, ohne dass jedoch eine Abtrennung erfolgt wäre. Durch die darauffolgende Hitze wurde ein rascher Austrocknungsprocess eingeleitet, ein Zerspalten und Loslösen des Böschungskörpers bewirkt, was schließlich nach einem heftigen Gewitterregen zum Absturz des Böschungskörpers führte, wozu möglicherweise auch die mechanischen Erschütterungen des Zugverkehrs beigetragen haben mögen.

Bereits bei Wahrnehmung der Ausbauchung der Böschung entschloss man sich zur Anschüttung einer etwa 6—7 m breiten Berme am Dammfuß zur Stabilisirung und Gegenbelastung des Böschungskörpers. Vor Allem wurde längs des Dammfußes ein offener Graben ausgehoben und in denselben mit vorhandenen alten Ziegeln eine canalartige Sickerdohle — bis zum Anschluss an's Object — ausgemauert. Dieser Sickercanal wurde mit Steinplatten abgedeckt, mit umgekehrtem Rasen und Moos gegen das Eindringen der Erde versichert und dann überschüttet. Wegen Arbeitermangel konnte jedoch die Anschüttung der Berme nur langsam gefördert werden, so dass inzwischen der Böschungsabsturz erfolgte.

Es wurden nun behufs Abban der Rutschung drei Steinrippen (Fig. 14) VI, VII, VIII von je 1.50 m Breite in die bewegte Dammböschung eingebaut und dieselben gegen 2 m im Geviert messende, aus Bruchsteinen in Cementmörtel am Dammfuß angeordnete Strebepfeiler abgestützt. Diese Steinrippen wurden bis in den festen Dammkern eingebaut (Fig. 16), an den Sohlen mit canalartigen Sickerungen, die in den am Fuße des Dammes angelegten Canal einmündeten, versehen und oben durch zwischengebaute, spitzbogenförmig angeordnete Steinschlitz IX verbunden, wodurch der Druck des oberen Theiles der Böschung

auf die Steinrippen übertragen, resp. der untere Theil der Böschung entsprechend entlastet wurde. Gleichzeitig wurde hiedurch für die Entwässerung der Böschung gehörig vorgesorgt.

Da die Rutschung auch über das Object reichte, wurde dasselbe um 7.0 m thalseits verlängert und der Auslauf des Wassergrabens auf größere Länge hinab gepflastert und mit seitlichen Futtermauern versehen, da nur geringes Gefälle vorhanden war und ein Aufweichen des Dammfußes durch das etwa seitlich austretende Wasser verhindert werden musste. Das abgerutschte Material der Böschung wurde stückweise ausgehoben und zur Bermenauffüllung verwendet, der Böschungskörper selbst jedoch aus Sand in Schichten von 30 cm Höhe angestampft und durch stufenförmige Abtreppe des Dammkernes an denselben angeschlossen. Die Vorberme wurde an das am südlichen Damme noch vom Bau her bestehende Contrefort angeschlossen und so auf die ganze Dammlänge bis zur halben Höhe desselben hergestellt. Da die Dammkrone nach vorgenommenem Nivellement eine Setzung von über 1.0 m zeigte, wurde nach Ausräumung der oft auch 1.0—1.5 m tiefen Schottereinsackungen eine Erhöhung und entsprechende Verbreiterung des ganzen Dammes durch Sandauffüllung bewerkstelligt, die Böschungen mit diagonalen Rasenstreifen belegt, die so entstehenden Felder humusirt und besäet, sowie endlich auf der Sandauffüllung der Dammkrone die Reconstruction des Schotterbettes mit reinem Steinschlage bewerkstelligt, womit die gegenständlichen Arbeiten im Jahre 1896 beendet wurden.

2. Dammrutschung IV. (Fig. 17—20.)

Der Bau dieses Dammes verlief ohne jeden Zwischenfall und wurde derselbe mit 1½füßigen Böschungen geschüttet. Unter dem Damme gelangte ein eiserner Rohrdurchlass zur Ausführung. In diesem Rohrdurchlass bemerkte man im zweiten Betriebsjahre Rohrbrüche, sowie Verschiebungen der Rohre auseinander und gegeneinander, die ganz allmählig erfolgt waren, so dass für den Bestand des Dammes keinerlei Befürchtungen gehegt wurden. Man entschloss sich daher zur Reconstruction des Durchlasses, trieb längs desselben einen Stollen durch den Damm, legte den Rohrstrang bloß, tauschte die gebrochenen Rohre durch neue aus, stellte die richtige Lage der Rohre wieder her und verstampfte hierauf den Stollen.

Nicht lange Zeit nachher zeigte sich jedoch abermals ein Auseinandergehen der Rohre; gleichzeitig wurde die Bildung eines Risses im Dammkörper wahrgenommen, welcher an dem, gegen den Anfangspunkt gelegenen Damme am thalseitigen Böschungsfuß beginnend, sich schräg über die Böschung hinzog, unter dem Geleise durch auf die bergseitige Böschung übergieng, sich dort parallel zum Geleise fortpflanzte, dann wieder in schräger Richtung unter dem Geleise zurück durchreichend, plötzlich senkrecht abschenkend, zum Dammfuß thalseitig verlief. Die Risse setzten sich thalseitig im natürlichen Terrain unterhalb des Dammes fort. Etwa 20—30 m unterhalb des Dammfußes zeigten sich wulstige Terrainfalten, deren Bildung, ebenso wie die Bodenrisse jedoch erst spät, bei genauer Untersuchung und Beseitigung des vieljährigen Laubes, welches den Waldboden bedeckte, wahrgenommen werden konnte. Der Oberbau zeigte auf ca. 80—100 m Länge zwischen den Rissen eine fortwährende langsame Senkung und an der bergseitigen Böschung ließ sich längs des Risses genau das Absitzen des Dammes erkennen.

Alle Anzeichen deuteten somit darauf hin, dass man es hier mit einer Untergrundrutschung zu thun habe; aus dem Damm löste sich eine große Schale heraus, der Einsenkung derselben entsprechend wurde das natürliche Terrain auf einer mehrere Meter tief unter der Terrainoberfläche liegenden Gleitfläche vorgeschoben, wobei, da sich weiter unten im Terrain, sowie in einer Beseitigung des vieljährigen Laubes, welches den Waldboden bedeckte, wahrgenommen werden konnte. Der Oberbau zeigte auf ca. 80—100 m Länge zwischen den Rissen eine fortwährende langsame Senkung und an der bergseitigen Böschung ließ sich längs des Risses genau das Absitzen des Dammes erkennen.

Behufs Ermittlung der Lage der Gleitfläche wurde sogleich eine große Zahl von Bohrungen zu beiden Seiten des Dammes vorgenommen und hiebei gelber Lehm, grauer Thon und endlich

in 3—8 m Tiefe blauer Tegel angetroffen, welcher letzterer sich als wasserundurchlässig und so mächtig erwies, dass er als die feste Unterlage der ganzen Bewegung angenommen werden konnte. Die Thatsache, dass der Damm fast zwei Jahre vom Beginn des Bahnbaues gerechnet, keine Bewegung zeigte, gestattete die Ansicht, dass das Grundwasser früher auf der Oberfläche der Tegelschichte ungehindert abgeflossen war, dass jedoch durch die Anschüttung des Dammes der natürliche Boden zusammengedrückt und den unterirdischen Wasseradern der Weg nach und nach verlegt worden war.

Hiedurch konnte ein unterirdischer Aufstau des Grundwassers herbeigeführt worden sein, welches nun nicht mehr ungestört in den Einfurchungen des Tegels abfließen konnte, sondern nach und nach in die oberhalb des Tegels gelegene Thonschichte eindrang, dieselbe erweichte und so die vorhandene natürliche Gleitfläche mit einem Schmiermittel versah, wodurch die Reibung auf derselben successive derartig vermindert wurde, dass sich unter dem stetigen Einfluss des Dammdruckes eine langsam fortschreitende Bewegung des Untergrundes des Dammes sammt demselben einstellte. Um nun diese Bewegung baldmöglichst aufzuhalten, musste vor Allem getrachtet werden, den unterirdischen Wasserstrom möglichst rasch abzuleiten, sowie auch für die Niederschlagswasser an Stelle des zerstörten Objectes einen Abfluss zu schaffen. Zu diesem Behufe wurde in dem ruhig gebliebenen Dammenteil zunächst des gegen den Anfangspunkt gelegenen Nullpunktes ein neuer Rohrdurchlass gebaut und von diesem ausgehend mit 5 $\frac{0}{00}$ Steigung ein die ganze Mulde umfahrender, am Bergeshang liegender Wasserableitungsgraben angelegt. Zur Ableitung des Grundwassers und der zwischen dem Damm und dem obbezeichneten Wasserableitungsgraben auffallenden Niederschläge wurde quer durch den Damm ein senkrechter Schlitz „C“ (Fig. 17) und am bergseitigen Dammfuß ein parallel dem Bahnkörper gerichteter Entwässerungsschlitz „B“ projectirt und letzterer, gleich nachdem der Charakter der Dambewegung als der einer Untergrundrutschung erkannt worden war, in Angriff genommen. Der senkrechte Querschlitz „C“ in der Dammmitte wurde 1.0 m breit angelegt und schon in allem Anfang der Bewegung, bevor man die Größe derselben richtig beurtheilte, zunächst zum Zwecke der Entwässerung des Schottersackes abgeteufelt, wobei zunächst die Rissbildung im Damme bemerkt wurde; man grub diesen Schlitz, behufs Untersuchung des Dammes dem Verlauf des Risses folgend, immer tiefer, gelangte bis zum natürlichen Terrain und als man wahrnahm, dass die Rissbildung sich noch unter das Terrain fortsetzte und nachdem auch die Ausführung des Parallelschlitzes bestimmt war, wurde beschlossen, diesen Querschlitz bis zur Rutschfläche in das natürliche Terrain hinabzutreiben und zur Entwässerung des Untergrundes zu benützen.

Zu dieser Zeit wurde jedoch die Bewegung plötzlich viel lebhafter; es zeigte sich in dem unter der Nivellette bereits 12—14 m tiefen Querschlitz „C“ ein enormer Druck, der umso bedenklicher schien, als die Druckrichtung eine schräge war und die Sprezhölzer des Schlitzes nach kurzer Zeit ganz verschoben und verbogen wurden. Es wurde nun rasch eine zweite Reihe von senkrechten Druckstempeln in die Schlitzauszimmerung eingezogen und später außerdem durch Diagonalspreizen die Bötzung versteift. Doch erwiesen sich alle Bemühungen, den Schlitz zu erhalten, als vergebens.

Eines Tages erfolgte der gänzliche Zusammenbruch des Schlitzes, begleitet von einer ruckweisen Setzung und Verschiebung des ganzen Dammes, wobei die Dammkrone sich beiläufig 2.0 m tief senkte und das Terrain am thalseitigen Dammfuß sich aufbauchte, zerberstend zahlreiche Risse und Wülste bildend. In Folge dieses Ereignisses musste der Verkehr auf zwei Tage eingestellt werden, bis es gelang, mit größtmöglichem Arbeitsaufwand den Damm wieder auf normale Höhe anzuschütten und durch fortwährende und ununterbrochene Nachschüttung und Geleisehebung derartig in Stand zu setzen, dass die Züge mit großer Vorsicht, wohl nicht ohne bedeutende Gefahr, die Stelle passieren konnten.

Nachdem sich so die Ausführung eines Schlitzes durch den Damm als unmöglich herausgestellt hatte, wurde beschlossen, den Damm mittelst eines Stollens zu unterfahren, um den am bergseitigen Dammfuß angelegten Parallelschlitz zu entwässern. Es wurde zunächst im Anschluss an den thalseitigen offenen Graben der alten Objectsaumündung „D“ ein 1.50 m breiter Schlitz ausgehoben und bis zum Dammfuß vorgetrieben, woselbst die Schlitzsohle den blauen Tegel erreichte; hierauf wurde ein 31.5 m langer Stollen „A“ von 1.80 m unterer, 1.45 m oberer Lichtweite und 2.35 m lichter Höhe (siehe Fig. 18 und 20) mit Getriebezimmerung mit ca. 5 $\frac{0}{100}$ iger Steigung unter den in Bewegung befindlichen Massen in ziemlich festem grauen Thon durchgeschlagen, bis der bergseitige Parallelschlitz in nahezu 10 m Tiefe unter der Oberfläche des natürlichen Terrains angefahren wurde. Der Parallelschlitz „B“ (Fig. 17) gelangte in der Breite von 1.50 m durch den gelben und grauen Thon hindurch bis auf die vollkommen wasserundurchlässige blaue Tegelschichte in einer Länge von 84.0 m und einer variablen Tiefe von 3.0—10.0 m zur Ausführung. Sowohl an der Sohle des Stollens, wie an jener des Parallelschlitzes wurde ein 30 cm starkes Bruchsteinpflaster in Cementmörtel gelegt, darüber eine 30/30 cm weite Sickerdohle hergestellt und mit plattenförmigen Steinen überdeckt. Hierauf wurde der Stollen ganz, der Parallelschlitz auf 2.5—5.0 m Höhe in ganzer Breite, darüber bis zur Terrainlinie auf der Bergseite auf bloß 0.50 m Breite mit Bruchsteinen ausgeschichtet. Am unteren Ende des an den Stollen anschließenden thalseitigen Schlitzes wurde eine Stützmauer für den Fuß der Vorschüttung angelegt. Der bergseitige Parallelschlitz wurde später noch auf 36.8 m Länge schief unter der Bahnachse fortgesetzt („Schlitz G“ Fig. 17), um dem aus dem oberen Einschnitte kommenden unterirdischen Sickerwasser den Zutritt unter den Damm zu verwehren. Außerdem gelangte noch am Ende der Rutschung bei „H“ ein Entwässerungsschlitz zur Anlage, da sich daselbst noch Bewegungen zeigten, die in der Cohäsionslosigkeit der Anschüttung in Folge Durchnässung vom Schotterbette aus ihren Grund hatten.

Gleichzeitig mit der Durchführung dieser umfassenden Entwässerungsanlage schritt man auch an die Herstellung einer etwa 15.0 m breiten Belastungsberme, welche nach Regulirung des Untergrundes, mit Verwendung des vorgerutschten Dammmaterials auf die ganze Dammlänge und bis beinahe zur halben Dammhöhe aufgeschüttet wurde. Der Dammkörper selbst wurde mit Sand ergänzt und regulirt, wobei bemerkt werden mag, dass zum Anschluss der neuen an die alte Schüttung stets stufenförmige Abtreppungen hergestellt wurden und die Neuauffüllung in Schichten von 30 cm Höhe mit steter, sorgfältiger Stampfung des zugeführten Materiales bewerkstelligt worden ist.

Nach Fertigstellung der beschriebenen Arbeiten gelangte der Damm zur Ruhe und sind an demselben acht Jahre hindurch keinerlei bemerkenswerthe Arbeiten geleistet worden. Im nassen Frühjahr 1895 trat nach einem schneereichen Winter eine neuerliche Bewegung des Dammes ein, welche sich besonders an dem gegen den Anfangspunkt gelegenen Dammenteil bemerkbar machte, woselbst aus der Böschung des Dammes sich eine Schale löslöste und auf die Vorberme abrutschte. Da die früher beschriebene Schlitzanlage insofern mangelhaft war, als dem Zutritte des Sickerwassers vom unteren Dammenteil aus kein Hindernis entgegenstand, wurde im Anschlusse an den am bergseitigen Dammfuß hergestellten Parallelschlitz „B“ ein bis in den blauen Tegel hinabreichender, schräg bis zur Dammkrone führender Entwässerungsschlitz „E“ (siehe Fig. 17) abgeteufelt. Gleichzeitig wurde thalseitig, an der Stelle der Abrutschung eine Steinrippe „F“ (siehe Fig. 17 und 19) eingebaut, die ebenfalls bis in den Tegel hinab und bis zur Dammkrone hinauf geführt wurde, so dass dem unterirdischen Wasser der Zutritt in den Damm nun nahezu von allen Seiten abgesperrt ist.

Das abrutschte Material wurde zu einer Zwischenberme vorgelagert; der eigentliche Dammkörper mit Sand schichtenweise nachgestampft und dient der Steinschlitz auch zur Entwässerung der Sandauffüllung. Im gleichen Jahre traten auch Rutschungen an den Böschungen des bergseitigen Umfassungsgrabens auf,

welche eine bedeutende Abräumung von Erdmaterial und die Ausführung mehrerer Steinrippen „a b“ (Fig. 17) erforderlich machten. Diese Steinrippen erhielten dachförmige Verbindungen und seitliche Aeste und münden in den Umfassungsgraben, welcher durchaus ein starkes Sohlenpflaster und beiderseitige Grabenmauern aus in Cement gelegtem Bruchsteinmauerwerk erhielt.

Trotz dieser sorgfältig ausgeführten Oberflächen-Entwässerung, des umfassenden Schlitzsystemes und der bedeutenden Belastungsberme scheint der Bestand des Dammes doch noch immer nicht endgiltig gesichert. Es treten seit zwei Jahren fortwährende Setzungen des Oberbaues, auf die von den ursprünglichen Rissstellen begrenzte Länge von circa 80 m auf, weshalb der Damm alljährlich einigemal nachgehoben werden muss. Der Oberbau ist daher hier nicht eingeschottet, sondern blos in Sand

gebettet, mit welchem die Nachfüllung der Dammkrone erfolgt. Als ein entschiedener Mangel muss das Fehlen eines Objectes am tiefsten Punkte der Thalmulde bezeichnet werden und scheint sich bereits in den zehn Jahren des Bestandes die Schlitzanlage soweit verlegt zu haben, dass deren ursprüngliche gute Functionirung nicht mehr besteht. Für den Fall, als die Bewegung des Dammes bedenklichen Charakter annehmen sollte, ist eine weitere Entwässerungsanlage am Fuße des Dammes projectirt, welche sich unter der thalseitigen Belastungsberme hinziehen würde und aus einem von drei Schächten aus zu treibenden Stollensysteme bestehen soll, von dem dann eine vollständige Entwässerung des Untergrundes und die Sicherung des Dammes erwartet wird.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Verein: „Der Bauconstructeur“.*)

Besprechung durch Prorektor Prof. August Prokop am 11. December 1897.

Wenn ich mir erlaube, über diesen, von unseren jungen Technikern der Wiener Hochschule eben gegründeten Verein hier im Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein zu sprechen, geschieht es, weil ich überzeugt bin, dass die geehrten Mitglieder dieses Vereines den Bestrebungen auch der jüngeren Collegen ein warmes Interesse und ihre volle Sympathie entgegenbringen.

In der letzten Nummer unserer Vereinszeitschrift spricht Professor Merriman höchst beherzigende Worte „Ueber die frühere und jetzige Ausbildung des Ingenieurs“; dessen Ansichten galten bei unseren technischen Hochschulen, seit sie zu Hochschulen geworden und Fachstudien eingeführt worden sind; die dort ausgesprochenen Wünsche und Ziele sind alle bei uns, mehr oder weniger, gang und gäbe geworden, leider verfügen wir aber noch immer nicht über die so dringend nöthigen und so oft schon verlangten Ingenieur-Laboratorien für anderweitige praktische Studien und für besondere Forschungen.

Bei uns musste daher das Schwergewicht des Studiums von jeher in die Constructionssäle verlegt und hier auf das selbstständige Arbeiten der Schüler das größte Augenmerk gerichtet werden; so wurde es z. B. im Maschinen-, Brücken-, Straßen- und Eisenbahnbau etc. immer auch gehalten; zur Ergänzung der Vorlesungen und der Vorlesungszeichnungen auto- oder hektographirten sich zeitweilig die Hörer auch interessante Constructionsblätter, wobei ihnen das Blatt, wie ich hörte, auf ca. 10 kr. gekommen sein soll. Prof. Hofrath v. Doderer dagegen gab schon vor Jahren für seinen „Eisenbahnhochbau“ eine Serie vortrefflicher Tafeln heraus, welche bereits die zweite oder dritte Auflage erlebt haben. Anders stand es hingegen im „Hochbau“ (für Ingenieure und Architekten); diesem Gegenstande ist heute noch eine verhältnismäßig geringe Stundenzahl (5) zugemessen, und wie hat sich dieses Fach entwickelt, seit ihm Baumechanik, Graphostatik und zahllose Versuchs-Resultate zu Hilfe gekommen sind, seit neue, wichtige Materialien und neue Constructionen im ausgedehntesten Maße zur Anwendung kamen und ihm ganz neue, großartige Aufgaben geworden sind!

Der dieses Fach Vortragende kommt daher bei der Menge des Stoffes und der Kürze der zugemessenen Zeit zumeist immer in ein Gedränge; ich habe daher mit Rücksicht darauf schon vor 20 Jahren eine besondere Unterrichtsmethode eingeschlagen und diese ganz besonders auch in den Constructionssaal verlegt; jeder Hörer (Ingenieur oder Architekt) bekommt ein besonderes, ganz verschiedenes Programm und hat darnach die Aufgabe, z. B. ein mehrstöckiges Wohn- und Geschäftsgebäude zu entwerfen und hiebei alle Arbeiten so durchzuführen, wie sie in einem Atelier für die Bau-Ausführung gemacht werden müssen, also von den Skizzen und Einreichsplanen anfangen, durch die Baupläne hindurch, bis zu besonderen Baudetails und den nöthigen Berechnungen. Dazu halte ich für die Ingenieure eine Reihe von Vorlesungen über „Bauformenlehre“, damit sie wenigstens mit den allgemeinen Architectur-Formen etwas vertraut werden. Ich habe mir erlaubt, hier Pläne

von drei- und vierstöckigen Wohn- und Geschäftshäusern — in dieser Art ausgeführt — auszustellen, welche von Ingenieurschülern gemacht worden sind.

Die jungen Leute bringen große Liebe für derlei Aufgaben entgegen, welche sie zu ersten, weitergehenden Studien, zu selbstständiger Arbeit zwingen, in ihnen aber zugleich auch das Bewusstsein ihrer Fähigkeit zum Schaffen hervorrufen und die Lust hiezu vermehren; sie studiren aber zugleich auch an den verschieden gestalteten und gearteten Arbeiten ihrer anderen Collegen mit, da durch diese Methode eine Fülle von diversen Projecten gleichzeitig zu Tage gefördert wird.*)

Darin liegt eben der große Nutzen dieser Methode: selbe wird nun auch an anderen österreichischen Techniken seit Längerem gepflogen. An der Wiener technischen Hochschule kamen dieser Methode, als ich hieher berufen wurde, zwei wichtige Momente besonders zu Hilfe. Erstens das, dass der Baumechanik jene Rolle und Stellung zugewiesen wurde, welche selbe beanspruchen muss; sie wurde von der bis dahin mitverbundenen Lehrkanzel für Brückenbau losgetrennt, für sie eine besondere Lehrkanzel errichtet und eine ausgezeichnete Kraft zu ihrer Vertretung berufen; die so selbstständig gemachte Lehrkanzel wurde noch wesentlich erweitert, indem mit ihr Graphostatik und „Statik für Hochbau“ verbunden wurden; in letzter Zeit kamen auch noch specielle Vorlesungen über „Eisenbahnhochbau“ hinzu.

Eine zweite wichtige entsprechende Neuerung bestand darin und wurde principiell auch für alle anderen constructiven Baufächer beschlossen, dass die Vorlesungen den Uebungen vorangehen und daher erst nach deren Absolvirung die Constructionübungen beginnen sollen. Die Vorlesungen über „Hochbau“ wurden in das zweite Jahr verlegt, während die Uebungen im dritten Jahre verblieben. Für den Docenten erwuchs dadurch freilich eine ganz enorme Arbeitslast; ich habe z. B. 1897/8 197 Hörer im II. Jahrgang (Vorlesungen) und 130 Hörer im III. Jahrgange (Uebungen).**)

Bei diesem Umstande musste ich an eine besondere Unterstützung für Lehrer und Schüler denken; — einerseits musste ich einen praktischen Ausweg suchen, um meines theils wenigstens eine theilweise Entlastung herbeizuführen und andererseits um den Schülern ein entsprechendes Hilfsmaterial für ihr Studium an die Hand zu geben, als die verschiedenen, wohl ausgezeichneten, oft aber höchst kostspieligen und doch nicht immer ausreichenden Publikationen über „Hochbau“ ihnen zu bieten im Stande sind, die zudem österreichische Verhältnisse oft gar nicht oder nur wenig berücksichtigen; so kostet (von Durm, dessen Anschaffungskosten in die Hunderte gehen, ganz abgesehen), z. B. Gottgetreu fl. 75.60; Breymann fl. 54.60; Heinzerling,

*) Die neue Tabelle über eiserne Träger im Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Kalender 1898 ist z. B. das Resultat der Studie eines diesjährigen Bau- schülers bei der ihm durch das Programm gewordenen Aufgabe.

II. Jahr	III. Jahr	Zusammen
1892/3	60 (Vorlesungen und Uebungen)	60
1893/4	96	96
1894/5	96	96
1895/6	122 (Vorlesungen)	247
1896/7	165	295
1897/8	197	327

*) Statuten, Inhaltsverzeichnis, sowie Bezugsangaben sind vom Vereine: „Der Bauconstructeur, Technk. Wien“ — bei Abholung unentgeltlich, bei Verschicken gegen Einsendung von 20 kr. in Briefmarken erhältlich. Kosten eines Exemplares des „Bauconstructeur“ nach Zahlung von 3 fl. als Mitgliedsbeitrag pro 1897/8 ausnahmsweise 19 fl.

Anmerkung d. Verf.

Eisenhochbau fl. 24.—; die Baukunde des Architekten fl. 22-20; Klassen, Grundrissvorbilder fl. 126.—, Fundirungsmethoden fl. 9-30, Eisenhochbau fl. 19-84, Holz- und Holz-eisen-Construction fl. 8-68; Wanderley ca. fl. 25.—; dazu kommen dann noch die ausgezeichneten österreichischen Publikationen aus dem Verlage von „Lehmann und Wentzel“, sowie von „Waldheim“ in Wien, welche aber verschieden in Format und daher nicht handsam genug sind und in ihren Gesamtkosten den Hörern meist unerschwinglich bleiben; in der Bibliothek der Hochschule sind die aufgezählten Werke nur in einem, höchstens in zwei Exemplaren vorhanden, also den Studirenden im Bedarfsfalle auch kaum zugänglich. Es traten daher im Mai d. J. über meine Anregung die gesammten Hörer der Ingenieur- und Bauschule unserer Technik zusammen und gründeten einen Verein, genannt: „Der Bauconstructeur“, welcher neben sonstiger mannigfacher Unterstützung seiner Mitglieder im Studium (so z. B. Abhaltung von Sondervorträgen von eingeladenen Praktikern und Spezialisten) auch die Herausgabe von Tafelwerken für die verschiedenen Bauächer zum Zwecke hat. Der Verein, dem jeder Techniker (also auch jeder Absolvent) ohneweiters — über einfache Anmeldung — beitreten kann, geht vorerst an die Herausgabe einer Publikation über „Hochbau“. Den jungen Leuten wurde das reiche Materiale der Lehrkanzel für Hochbau (nach Professor Stummer, Wappler etc.) zur Verfügung gestellt und vom Sectionschef Stix (als ehemaliger Professor der Lemberger Akademie) sowie von Hofrath R. v. Doderer, von Prof. Hanisch etc. das für den Verein Wünschenswerthe aus ihren Sammlungen erbeten, sowie aus den Zuwendungen der Bahndirectionen, der Eisenconstructions-Werkstätten etc. etc. Entsprechendes entnommen; selbstverständlich habe auch ich ein Scherflein aus meinen Tafelzeichnungen, die ich seit einer Reihe von Jahren für Vortragszwecke herstellte, sowie aus meiner sonstigen Sammlung beizutragen gesucht.

Der Verein kam dadurch in die Lage, für seine Mitglieder sofort ein Werk, den Hochbau betreffend, bestehend aus rund 300 Tafeln in gleicher, handlicher Größe herauszugeben, welches Werk den jeweilig inscribirtten Hörern nur 17 fl., somit per Blatt nicht ganz 6 kr. kostet, während die früher erwähnten, nicht immer entsprechend ausgefallenen

Hektographien auf 10 kr. zu stehen kamen. *) Von diesen Tafeln des „Bauconstructeur“, deren Originale bereits alle in der Druckerei sich befinden, sind 170 schon erschienen; mit 1. Februar spätestens 1. März k. J. kommt sodann das ganze Werk zur vollständigen Ausgabe.

Das hier zur Vertheilung gelangte Inhaltsverzeichnis gibt Aufschluss über diese Sammlung, in welcher 12 Blatt noch von Professor Stummer, 23 von Prof. Wappler, 43 von Hofrath Prof. v. Doderer, 50 von Sectionschef Stix, 28 von Prof. Hanisch, 35 von diversen Architekten oder aus verschiedenen Werken herrühren, während 102 Tafeln von mir stammen. Der Materie nach behandeln 51 Tafeln Holz-, 45 Stein-, 15 Treppen-, 62 Eisen- und 59 diverse Constructionen, während 62 Tafeln die Gebäudelehre betreffen.

Diese Publikation und die von den jungen Technikern geplanten weiteren Veröffentlichungen sollen ihnen nicht nur Behelfe während ihrer Studienzeit sein, sondern werden ihnen auch in ihrer Praxis nützlich sein. Der Verein: „Der Bauconstructeur“ ist nun mit dieser ersten Publikation in die Oeffentlichkeit getreten, welche ihm und der technischen Hochschule nur zur Ehre gereichen kann. Den Professoren Wappler, v. Doderer, Hanisch, dem Sectionschef Stix etc. aber gebührt besonderer Dank für ihr — im Interesse der studirenden Jugend — neuerdings gezeigtes Entgegenkommen und ebenso ist der Firma Spies & Co., welche die Herausgabe dieses Werkes in bereitwilligster Weise unterstützte, ja überhaupt ermöglichte, der Dank auszusprechen; meinem ehemaligen Schüler und jetzigen Constructeur, Herrn Ingenieur Daub, dem ich die Leitung der Herausgabe übertragen habe, habe ich persönlich, sowie auch den Dank des Vereines für seine entsprechende Bethätigung hiebei zu sagen. An den Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein aber stelle ich namens „Des Bauconstructeurs“, also namens des Vereines unserer jungen Techniker, die Bitte, dessen Bestrebungen freundlichst unterstützen zu wollen; insbesondere gilt diese Bitte den speciellen Fachgenossen, welche durch Beitragsleistungen von Plänen interessanter Bauten und von neuen, besonderen Constructionen aus dem Gebiete des Hochbaues dem Vereine für dessen weitere Publikationen Materiale gütigst beschaffen mögen.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Versammlung vom 18. November 1897.

Der Obmann, Bergrath Gstöttner, eröffnet die erste, sehr zahlreich besuchte Versammlung der neuen Session mit einer längeren Ansprache, in welcher er zunächst seiner Freude über das Wiedersehen nach längerer Unterbrechung Ausdruck gibt. Diese Freude werde aber wesentlich getrübt, wenn er die Versammlung überblicke und sehe, dass manches theure Haupt für immer fehle.

Es sei eine traurige Pflicht, der dahingeschiedenen Collegen und Fachgenossen zu gedenken, und zwar zunächst derjenigen, die auch Vereinsgenossen waren, so des Professors des Eisenbahn- und Tunnelbaues an der Wiener technischen Hochschule, Hofrath Franz Ritter v. Rziha, der am 22. Juni l. J. im 67. Lebensjahre auf dem Semmering starb, und des erzherzoglich Albrecht'schen Hüttenverwalters i. P., Franz Obtulowicz († 17. August l. J. zu Wien im 67. Lebensjahre); ferner nannte der Obmann von verstorbenen Fachgenossen, die dem Vereine nicht angehörten, den allgeehrten und hervorragenden Montanisten, Hofrath Peter Ritter von Tunner, der am 8. Juni l. J. im 89. Lebensjahre zu Leoben starb, dann den Hofrath und Director des Hauptmünzamt i. P., Franz Pechan Ritt. v. Prägenberg († 10. Juni l. J. zu Wien im 67. Lebensjahre), Bergrath und Bergdirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft Gottfried Bacher († 25. Juni l. J. zu Kladno im 58. Lebensjahre) und Berghauptmann i. P., Irenäus Stengl († 12. Mai l. J. zu Wien im 70. Lebensjahre). Von jedem genannten dahingegangenen Collegen und Fachgenossen gibt der Obmann eine kurze Lebensskizze mit Betonung ihrer Leistungen und Verdienste um das berg- und hüttenmännische Fach und widmet ihnen ehrende Nachrufe, wobei er auf die bereits in den Fachblättern erschienenen ausführlichen Nekrologe verweist. Schließlich ladet er die Anwesenden ein, sich zur Ehrung der Todten und zum Zeichen der Trauer von den Sitzen zu erheben. (Geschieht.)

Der Obmann geht sodann zum geschäftlichen Theile des Abends über und berichtet über die folgenden im Laufe des Sommers vorgekommenen Angelegenheiten:

1. Vom Vorstande des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ist der Fachgruppe unterm 5. November l. J. ein Schreiben zugekommen mit dem Ersuchen, zwei Mitglieder in den Preisbewerbs-Ausschuss namhaft zu machen, wobei auf den § 3 der bezüglichen Statuten verwiesen wird. Der Wahlvorschlag wird hierauf vorgenommen.

2. Unterm 20. März l. J. ist der Fachgruppe vom Obmann der Gruppe V des Comité's der Wiener Jubiläums-Ausstellung im Jahre 1898, Ritter v. Pichler, eine Zuschrift zugegangen mit dem Ersuchen, sich an dieser Ausstellung zahlreich zu betheiligen und die Bethheiligung dem Obmann der Gruppe V anzuzeigen. Diese Mittheilung wird zur Kenntniss genommen.

Ferner gibt der Obmann die für die Versammlungsabende der neuen Saison bereits sehr zahlreich angemeldeten Vorträge und Mittheilungen bekannt und bemerkt, dass wir auch heuer wieder sehr interessante Mittheilungen zu erwarten haben. Der Obmann dankt sodann noch allen Herren, welche Vorträge angemeldet haben und gibt noch bekannt, dass unsere geselligen Zusammenkünfte wie in der vorigen Wintersaison auch heuer im Restaurationslocale des Vereinsgebäudes stattfinden und ladet zum zahlreichen Besuche derselben ein. Endlich theilt der Obmann mit, dass der Arbeitsausschuss auch für das heurige Jahr die Abhaltung einer Barabarafeier in Aussicht genommen hat, zu welcher demnächst die Einladungsschreiben ausgegeben werden sollen und ersucht hiezu um die Zustimmung der Versammlung. (Geschieht.)

Da auf die Anfrage, ob Jemand das Wort zu ergreifen wünsche, sich Niemand meldet, ergeht vom Obmann an Herrn Ober-Ingenieur Josef Langer Ritter v. Podgoro das Ersuchen, den angekündigten

*) Für Absolventen ist pro 1897/8 der Preis auf 19 fl., bezw. mit dem Mitgliedsbeitrag per 3 fl. auf 22 fl. festgesetzt.

Vortrag: „Ueber Flusseisen“ zu halten, aus dem Folgendes hervorzuheben ist.

Gelegentlich der Weltausstellung in Philadelphia im Jahre 1876 wurde von einem internationalen Congress bedeutender Metallurgen vereinbart, dass schiedbares Eisen hinsichtlich der Härbarkeit einerseits in Stahl und Schmiedeseisen, andererseits hinsichtlich des ursprünglichen Aggregatzustandes in Schweißeseisen und Flusseisen eingetheilt werden soll. Diese Eintheilung hat sich in Deutschland und Oesterreich eingebürgert, während in anderen Ländern an derselben nicht immer festgehalten wird. In England und den Vereinigten Staaten von Nordamerika nennt man alles in flüssigem Zustand erfolgte Eisen steel ohne Unterschied, ob dasselbe härbar ist oder nicht und unterscheidet nur hard and soft steel, aber auch Schweißstahl wird kurzweg steel genannt. In deutschen Lehrbüchern wird an folgender Eintheilung des schmiedbaren Eisens festgehalten: a) Stahl mit mindestens 0.6 C umfasst 1. Schweißstahl und 2. Flussstahl, und b) Schmiedeseisen mit weniger als 0.6 C umfasst 1. Schweißeseisen und 2. Flusseisen.

Während Stahl eine verhältnismäßig geringe Stellung in den enormen Produktionsmassen der Eisenindustrie einnimmt, ist dem Schmiedeseisen die wichtigste Rolle unter den Producten der Großindustrie zugetheilt, so zwar, dass der Culturgrad der verschiedenen Länder nach dem Quantum Schmiedeseisens, das pro Kopf der betreffenden Einwohnerzahl consumirt wird, gemessen wird.

Schweißeseisen und Flusseisen kämpften längere Zeit um die Führerrolle, bis Flusseisen den Sieg davontrug und nun von Jahr zu Jahr seine Macht vergrößert, während dem Schweißeseisen als treuer und unerlässlicher Begleiter des Flusseisens eine sichere, wenn auch eine bescheidenere Stellung auf dem Weltmarkte wohl noch für lange Zeit bestimmt sein dürfte. Schmiedbares Eisen wurde zuerst nach directem Process gewonnen. Man schmolz in niedrigen Oefen oder Herden reiche Erze mit viel Brennstoffaufwand unter großen Metallverlusten nieder. Die dabei erhaltenen Eisenklumpen wurden geschmiedet. Diese Eisenerzeugung wurde stets an der Fundstätte der Erze betrieben, wobei die Blasebälge von Hand aus betrieben wurden. Im XIII. Jahrhundert kam man dazu, diese Blasebälge mit Wasserkraft zu betreiben und verlegte die Werkstätten zu den Wasserläufen. Dies war der erste große Umschwung in dem Eisengewerbe. In Folge der Verwendung der Wasserkraft verfügte man auch über größere Windmengen und baute deshalb die Stucköfen höher, in der Absicht, die Production zu vergrößern. Da aber damit auch Kohlengung und Reduction zunahmen, war das Product nicht schmiedbar und musste öfters umgeschmolzen werden, um schmiedbares Eisen zu ergeben und auf diese Weise bahnten sich die Frischprocesse ihren Weg und verdrängten den ursprünglichen directen Process. Dieser erste große Umschwung in der Herstellung des Eisens vollzog sich allmählich.

Erst im XVIII. Jahrhundert, als die mineralische Kohle zur Eisenerzeugung herangezogen wurde, wurde letzterer ein neues Feld eröffnet und als 1825 der Dampf zum Eisenbahnbetriebe Verwendung fand, begann sich die Eisenerzeugung mächtig zu entwickeln; es wurde aus dem Eisengewerbe eine Industrie, die dort concentrirt wurde, wo die Natur die mineralische Kohle gebettet hat. Dies war der zweite große Umschwung in dem Eisengewerbe, unter dessen Einfluss wir noch jetzt stehen und arbeiten. Dieser Umschwung verdrängte die alten Herdfrischprocesse, bei welchen nur Holzkohle verwendet wurde, durch das Flammofenfrischen mittelst mineralischer Kohle. Der Engländer Henry Cort erfand 1784 den Puddelofen, sein Landsmann Baldwin Rogers verbesserte Cort's Erfindung 1818, während der Engländer Josef Hall dieselbe später vervollkommnete und dem Puddelofen seine jetzige Form gab. Mit dem Puddelprocess entwickelte sich gleichzeitig der Tiegelgussstahlprocess, den Benj. Huntsman im XVIII. Jahrhundert in Sheffield erfand. Das Flammofenfrischen ist gegenwärtig bereits durch die Processe zur Erzeugung von Flusseisen in den Hintergrund gedrängt, unter deren Einfluss wir uns jetzt befinden.

Der erste Flusseisenprocess war jener des Benj. Huntsman zur Erzeugung von Tiegelgussstahl, derselbe führte jedoch nicht zur Massenerzeugung. Der zweite Flusseisenprocess entsprang der berühmten Erfindung des Henry Bessemer und wird Bessemerprocess genannt. Bessemer nahm 1855 ein Patent auf das Durchblasen von Luft oder Dampf durch flüssiges Roheisen zur Umwandlung in Stahl. Die Originalität der Erfindung wurde ihm aber mehrfach abgesprochen und jüngst erst

nahm Jos. Weeks die Priorität für William Kelly, einen bisher völlig unbekannten Amerikaner, in Anspruch, ohne mehr als eine leere Behauptung dafür aufstellen zu können. Bessemer's Erfindung wurde durch den Zusatz von Ferromangan nach der Methode Mushet, ferner durch die Holley'schen Losböden und durch den Thomas Gilchrist'schen Process zur Entphosphorung des Flusseisens vervollkommen. Besonders letzterer Process war für Deutschland, wo meist phosphorhaltige Erze gewonnen werden, von der größten Bedeutung und schädigte sehr England. Da bis zur Erfindung des Thomasprocesses nur phosphorfrees Roheisen im sauren zugestellten Bessemerconverter verarbeitet werden konnte, so wird das ältere Verfahren der saure Bessemerprocess, das jüngere Verfahren der basische Bessemerprocess genannt. Der dritte Flusseisenprocess ist ein Herdschmelzprocess und führt den Namen Martinprocess. Derselbe wurde 1865 durch die Brüder Martin in Sireul in einem von Siemens eigens gebauten Ofen durchgeführt. Dieser Process gewinnt nun eine immer größere Ausdehnung und es hat den Anschein, als würde derselbe in manchen Ländern die Führerrolle übernehmen, wie dies in Oesterreich-Ungarn bereits der Fall und hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, dass mit diesem Process die gleichmäßigste Qualität erzeugt wird. Auch den Martinprocess unterscheidet man in einen sauren und basischen Process, je nachdem derselbe auf einem sauren und basisch zugestellten Herd durchgeführt wird.

Mit dem Bessemer- und Martinprocess wurden im Jahre 1895 circa 15,220.000 t Flusseisen erzeugt, wobei die Vereinigten Staaten 6,200.000 t, Großbritannien 3,380.800 t und Deutschland 2,830.000 t lieferten, während Oesterreich-Ungarn 730.000 t producirte, woran sich dann in absteigender Reihenfolge Frankreich, Russland, Belgien, Schweden, Spanien und Italien anschließen. Der größte Theil dieser Production entfällt auf den sauren Process, da England und die Vereinigten Staaten in dieser Zeit fast $\frac{2}{3}$ der Gesamtproduction als sauren Stahl lieferten (ca. 9,000.000 t) und auch Frankreich, Russland, Schweden und Spanien den größten Theil des Flusseisens im sauren Ofen producirte, während Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Belgien vorwiegend basisch hergestelltes Flusseisen auf den Markt brachten.

In England wurden im Jahre 1895 1,493.000 t Flusseisen im sauren Converter erzeugt, 1,456.000 t im sauren Martinofen, 358.000 t im basischen Converter und 78.000 t im basischen Martinofen. Von der Gesamtproduction entfielen demnach circa 76% auf den sauren Process und nur 24% auf den basischen Process. In Oesterreich-Ungarn wurden im Jahre 1896 868.834 t Flusseisen erzeugt, davon entfielen auf den sauren Converterprocess 120.103 t, den sauren Martinofenprocess 21.057 t, den basischen Converterprocess 223.758 t und den basischen Herdofenprocess 503.916 t. Es stehen daher 727.674 t basisches Metall 141.160 t saurem Metall gegenüber oder 84% des ersteren gegen 16% des letzteren.

Der Vortragende bespricht dann eingehend die einzelnen Processe, sowie die neuesten Fortschritte, die in der Durchführung derselben gemacht wurden. Zum Schlusse erwähnt er noch der Anwendung der zur Entschwefelung des Roheisens dienenden Roheisenmischer sowie des Sanister-Verfahrens und verweist auf die neueren Forschungen des Chemikers J. E. Stead über den Einfluss von Arsen auf Flusseisen.

Bei der dem Vortrage folgenden Discussion verweist Herr Ober-Bergrath und Professor Kupelwieser darauf, dass Napoleon III. sehr dazu beigetragen hat, die vielen Schwierigkeiten, die Bessemer bei der Einführung seines Processes begegnete, zu überwinden und dass die ersten günstigen Resultate in Schweden erzielt wurden. Weiters bemerkte Redner, dass der Holley'sche Losboden eine Erfindung ist, die zuerst in Neuberg (Steiermark) gemacht und angewendet wurde und dass Holley auf diesem Werke diese Construction gesehen und studirt habe, worauf er dieselbe erst in Amerika patentirte. Er wolle dies nur deshalb constatiren, weil so oft österreichische Constructionen und Erfindungen in fremden Ländern als neu patentirt werden und sodann den Namen dieser fremden Copisten führen.

Der Vortragende bemerkt, dass er den Ausführungen des Herrn Ober-Bergrathes Kupelwieser vollkommen beipflichtet und nur hinzufügen möchte, dass die Priorität der bekannten kippbaren Wellmann-Oefen unserem österreichischen Ingenieur W. Schmiedhammer gehört, sowie dass das Eisenwerk Witkowitz es war, das zuerst mechanische Chargiervorrichtungen für Martinöfen verwendet hat, bevor diese in Amerika patentirt wurden.

Schließlich dankt der Obmann dem Vortragenden für seine interessanten und beifällig aufgenommenen Mittheilungen, sowie Herrn Ober-Beograth Kupelwieser und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
K. Habermann

Der Obmann:
Gstöttner.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 23. November 1897.

Der Obmann, Herr Architekt Peschl, begrüßt die zahlreichen erschienenen Mitglieder der Fachgruppe und richtet an sie die Bitte, sich möglichst vollzählig an den Vorträgen, wie an den Discussionen zu betheiligen; er theilt mit, dass über Einladung des Herrn Baurathes v. Wielemans eine nochmalige Besichtigung der Pfarrkirche im VIII. Bezirke am Breitenfeld, und zwar nach Fertigstellung der inneren Ausschmückung in Aussicht genommen ist; dass das Elaborat der Fachgruppe, den Honorar-Tarif betreffend, fertig gestellt und an den Referenten, Herrn Bau-Director Merz, geleitet worden sei.

Sodann wird zur Erstattung des Wahlvorschlages für den Preisbewerbungs-Ausschuss geschritten. Der Vorsitzende bringt nunmehr die der Fachgruppe für Architektur und Hochbau zur Antragstellung zugewiesene Eingabe des Verbandes der Wiener Bau-Interessenten zur Verlesung; nach kurzer Debatte wird eine Beschlußfassung auf die nächste Versammlung vertagt.

Den Abend beschließt ein vom Herrn Baurathe von Neumann gehaltener, mit großem Beifalle aufgenommener Vortrag über einen von ihm im heurigen Jahre ausgeführten Wohnhausbau in der Magdalenenstraße in Wien.

Bericht über die Versammlung vom 7. December 1897.

Der Obmann bringt den Anwesenden zur Kenntnis, dass im Jänner oder Februar 1898 eine Besichtigung der neuerbauten Versuchstation für Brauerei und Mälzerei in Wien stattfinden wird. Der Antrag des Ausschusses, zur Berathung der Eingabe des Verbandes der Wiener Bau-Interessenten ein dreigliedriges Comité zu wählen, wird angenommen und in dasselbe mit Zuruf die Herren beh. aut. Civil-Architekt Th. Reuter, Stadtbaumeister Carl Demski und beh. aut. Civil-Architekt Carl Schlimp gewählt.

Zu dem Referate des Obmannes über die aus Anlass des Antrages Demski (Untersuchung der in Wien üblichen Deckenconstruction hinsichtlich ihrer Schalldichtigkeit) mit Herrn Universitäts-Dozenten Dr. Tuma geführten informativen Besprechungen, ergreift Herr Stadtbaumeister Demski das Wort und beantragt, die Angelegenheit nunmehr dem Verwaltungsrathe unter gleichzeitigem Studium vorzulegen, ein fünfgliedriges Comité zum eingehenderen Studium einzusetzen, zu unterbreiten. Dieser Antrag wird angenommen und die Wahl von 10 Herren für den Daplo-Vorschlag an den Verwaltungsrath vorgenommen.

Es folgen die Vorträge der Architekten Baron Krauss und Fassbender über die von ihnen ausgearbeiteten Concurrenz-Projecte zum Baue eines Jubiläum-Gymnasiums in Baden bei Wien. Der Vorsitzende schließt sodann nach herzlichen Dankesworten an die Vortragenden die Versammlung.

Der Schriftführer-Stellv.:
L. Simony.

Der Obmann:
Hans Peschl.

Kleine technische Mittheilungen.

Die Belastungsproben eiserner Brücken sind von J. E. Robertson, dem Vorstande des technischen Bureaus der egyptischen Eisenbahnen, wiederholt schon — sowohl bei den Verhandlungen des Eisenbahn-Congresses, als auch in dem „Bulletin de la commission internationale du congrès des chemins de fer“ — als unnütz bezeichnet worden. Zur Bekräftigung dieser Anschauung macht er im Novemberhefte des „Bulletin“ folgende Mittheilung: Die von den egyptischen Bahnen erbaute Brücke von Embabek, welche bei Cairo den Nil überschreitet, wurde vor ihrer Eröffnung im Jahre 1892 einer Belastungsprobe durch fünf Locomotiven unterworfen, ohne dass etwas Bemerkenswerthes constatirt werden konnte. Aber schon im Jahre 1896 riss das Stehblech des Obergurtes der beweglichen Brückenstrecke nahe dem mittleren Brückenpfeiler vollständig durch. Die gerissenen Bleche wurden entfernt und durch stärkere ersetzt; auf Grund einer neuerlichen Belastungsprobe erklärte man die Brücke hiernach wieder für benützbar. Einen Monat später brach der Träger der anderen Seite genau auf dieselbe Weise. „Diese Thatsachen“ — schließt Robertson — „scheinen denn doch zu bestätigen, dass die Belastungsproben nicht nur unnütz, sondern sogar schädlich sind, weil sie eine falsche Sicherheit schaffen“. A. B.

Staatliche Förderung des rumänischen Getreidehandels. Wie das österr.-ungar. Consulat in Bukarest mittheilt, ist von der rumänischen Regierung ein Gesetzentwurf vorbereitet, welcher die Herstellung von 7 großen und 33 kleinen Getreidemagazinen mit einem Fassungsraum von insgesamt 60–65.000 t betrifft. Dieselben, nach amerikanischem System eingerichtet, sollen auf Bahnstationen in den diesbezüglich bislang am meisten vernachlässigten nördlichen Moldaugenden, und zwar die 7 großen in Târgul-Frumos, Dorohoi, Vaslui, Botosani, Roman, Tecuciu und Berlad errichtet werden und gewissermaßen zur Ergänzung der Dockseinrichtungen in den Donauhäfen dienen. Um diese Maßregeln wirksam zu machen, fügt der Bericht hinzu, sollte man eine erhebliche Vermehrung des Waggonparks vornehmen, nachdem Klagen über die Unzulänglichkeit desselben noch immer zahlreich sind und thatsächlich auch nicht unbegründet zu sein scheinen.

Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft. Am 18. December 1897 hat die technisch-administrative Begehung der letzten bisher in Pferdebetrieb gestandenen Linien vom Museumring durch die Kerepeserstraße zum Centralbahnhof ins Stadtwaldchen und nach Zuglo stattgefunden, und wurde entsprechend

dem tadellosen Befunde der gesamten Ausrüstungen die Bewilligung zur sofortigen Aufnahme des elektrischen Betriebes ertheilt. Demgemäß ist am 18. December 1897 der elektrische Betrieb vom Ring ins Stadtwaldchen und zum Centralbahnhof, dann der Verkehr directer Wagen nach Steinbruch eröffnet worden, während die Linien in den Thiergarten und nach Zuglo bis 27. December 1897 nacheinander in elektrischen Betrieb kommen werden. Damit ist das große Werk des Umbaues der Pferdebahn auf elektrischen Betrieb vollendet, und hat derselbe um ein volles Jahr weniger Zeit in Anspruch genommen, als hiefür vorgesehen war; es ist dies in erster Linie dem zielbewussten Vorgehen der Gesellschaft, welche in ihren Bestrebungen von sämtlichen Behörden und Lieferanten thatkräftigst unterstützt wurde, zu verdanken.

Das gesamte nunmehr in elektrischem Betriebe stehende Netz der Budapester Straßeneisenbahn-Gesellschaft hat eine Geleislänge von 106 km, davon 29 km mit unterirdischer Stromzuführung nach System Siemens & Halske und 77 km mit oberirdischer Stromzuführung für Stromabnehmer durch das Gleitbügelsystem.

Auf den Linien stehen 180 Motorwagen, davon 90 Stück mit 2 Motoren zu 20 HP und 90 Stück mit 1 Motor zu 20 HP und 20 Beiwagen in Betrieb. Für die Stromlieferung dienen zwei Centralstationen, in denen 8 mit Tandem-Dampfmaschinen direct gekuppelte Innenpol-Dynamomaschinen mit zusammen 4000 Kilowatt aufgestellt sind. Die Lieferung und Ausführung des gesamten elektrischen Theiles der Anlagen erfolgte von Siemens & Halske.

Für nächstes Jahr ist eine bedeutende Erweiterung der Anlagen in Aussicht genommen und zwar um rund 50 km Geleise, 110 Motorwagen und 3 Dynamomaschinen mit zusammen 1300 Kilowatt. Es ist von besonderem Interesse, zu erwähnen, dass die Stadt Budapest nunmehr in Europa das größte Netz elektrischer Bahnen besitzt. Mit Ende des Jahres 1897 befinden sich in Betrieb rund: 192 km Geleis, davon 58½ km mit unterirdischer Stromzuführung, 355 Motorwagen und 58 Beiwagen, sowie 5 Centralstationen mit zusammen 6500 Kilowatt Leistung.

Ueber Siebenbürgen nach Constantinopel. Ueber den momentanen Stand des Eisenbahnbaues über den Rothenthurmpass zur Herstellung einer kürzeren Verbindung zwischen Rumänien über Siebenbürgen nach Constantinopel enthält ein Bericht des österr.-ungar. Consulates in Bukarest die folgenden Ausführungen: Mit der unlängst erfolgten Annahme des Brückenplanes Turn-Severin—Kladova durch den serbischen Ministerrath ist ein wesentlicher

Schritt zur Herstellung einer unmittelbaren Verbindung zwischen der bei Kladova an das rechte Donauufer zu führenden Timok-Thalbahn und dem bei Turn-Severin das linke Donauufer berührenden rumänischen Schienennetze gethan worden. Wenn Serbien die auf seinen Theil fallenden Baukosten sicherte, können alsbald die vorbereitenden Arbeiten für den Bau dieser zweiten großen Brücke über die untere Donau begonnen werden. Mit dieser Brücke würde gleichzeitig die schon seit Jahren beschlossene Eisenbahnverbindung zum Rothenthurmpass eine erhöhte verkehrspolitische Wichtigkeit erlangen. Der kürzeste Weg aus Siebenbürgen nach Salonichi und Constantinopel würde dann über den Rothenthurmpass gehen. Die rumänische Regierung würde binnen Kurzem den Kammern eine Creditvorlage für den Bau der Strecke Curtea de Argesch—Rothenthurmpass vorlegen, die nach den neuesten Abmachungen im Herbst 1899 eröffnet werden muss. Bekanntlich hat Ungarn seine von Hermannstadt zum Rothenthurmpass führende Theilstrecke bereits fertiggestellt, ebenso die Verbindung der ostsiebenbürgischen Bahn mit dem Ghymespass, während Rumänien den Ausbau der nur kleinen Strecke vom Ghymespass bis nach Ocna (Endstation der Linie Adjud—Ocna) im Districte Bacau bis zum nächsten Herbst zu vollenden sich verpflichtet hat.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat den Sectionsrath im Ministerium des Innern, Herrn Romuald Iszkowski zum Ministerialrath in diesem Ministerium ernannt.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass dem emer. Professor der techn. Hochschule in Wien, Herrn Hofrath Wilhelm Ritter von Doderer anlässlich seiner Enthebung von der Function eines Inspectors des gewerblichen Bildungswesens, für die in dieser Eigenschaft geleisteten ersprießlichen Dienste der Ausdruck der Allerh. Anerkennung bekannt gegeben werde.

Der Minister für Cultus und Unterricht hat den Professor an der techn. Hochschule in Wien, Herrn Ober-Baurath Christian Ulrich zum Inspector des gewerblichen Bildungsvereines ernannt.

Der Eisenbahn-Minister hat auf Grund Allerh. Ermächtigung dem Inspector der österr. Staatsbahnen, Herrn Georg Rupprecht den Titel eines Ober-Inspectors, den Ober-Ingenieuren Herren: Josef Krämling, Carl Jeczmienski und Hermann Ritt. v. Littrow den Titel eines Inspectors, dem Ingenieur Herrn Josef Hochberg den Titel eines Ober-Ingenieurs verliehen, und den Ingenieur Herrn Johann Peltz zum Ober-Ingenieur ernannt.

Herr Nadory Nador wurde vom königl. ungar. Ackerbau-minister zum technischen Rath ernannt.

Offene Stellen.

1. Beim Stadtmagistrate Mostar gelangt die Stelle eines Stadt-Ingenieurs oder eines Stadtbau-meisters, verbunden mit einem Jahresgehalte von 2400 fl. für den Ersteren und von 1800 fl. für den Letzteren zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der absolvirten Ingenieur- oder Hochbau-Abtheilung einer technischen Hochschule, resp. der abgelegten Baumeister-Prüfung, wollen bis 1. Februar 1898 an den Stadtmagistrat Mostar eingesendet werden. Näheres im Anz.-Theil d. Bl.

Techniker-Verein in Troppau. In die Vereinsleitung für das Jahr 1898 wurden folgende Herren gewählt: Vorstand: Carl Stenzel, k. k. Baurath und Leiter des techn. Departements der k. k. schles. Landesregierung. Vorstand-Stellvertreter: Heinrich Janotta, Director der Zuckerraffinerie-Actien-Gesellschaft, Landtags-Abgeordneter und Vicepräsident der schles. Handels- und Gewerbekammer; 1. Schriftführer: Josef Rossmanith, schles. Landes-Ingenieur; 2. Schriftführer: Richard Haas, Stadt-Ingenieur von Troppau; Cassier: Alexander Lasser, k. k. Evidenzhaltungs-Ober-Geometer; Bibliothekar: Franz Srb, k. k. Ingenieur; Vereinsräthe: Albert Gross, k. k. Evidenzhaltungs-Geometer, Johann Koschani, Baumeister, Sigmund Lillek, Ober-Ingenieur und Streckenvorstand der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Architekt Adolf Müller, schles. Landes-Ingenieur, Franz Scholz, techn. Fabriksleiter.

Das Alter der Welt. Dem Anzeiger-Blatte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien entnehmen wir, dass in der Sitzung der mathem.-naturw. Classe vom 9. December 1897 von unserem Mitgliede, Herrn Ingenieur S. Wellisch der kais. Akademie eine Abhandlung unter obigem Titel überreicht wurde, in welcher auf Grund der Lehre von dem Gleichgewichte der Massen und ihrer Kräfte Formeln aufgestellt wurden, welche den Zeitpunkt des Eintrittes irgend eines kosmetischen Ereignisses in der großen Natur, wie die Entstehung der Erde, des Mondes und aller Planeten aus dem Urnebel, den Beginn ihrer Erstarrung, das erste Erscheinen des Menschengeschlechtes auf Erden zu berechnen ermöglichen sollen. Die mathematische Entwicklung der Hauptformeln führte den Verfasser auch dahin, einige andere, bisher noch nicht definitiv beantwortete Fragen einer befriedigenden Lösung näher zu bringen, wie die Ermittlung der Dichtigkeit der Erdrinde; die Berechnung der mittleren Erdtemperatur; die Auffindung der Gesetzmäßigkeit in der Abnahme der Mächtigkeit der geologischen Schichten; die Bestimmung der Maximalabplattung rotirender Massen; die Entdeckung der regelmäßigen Zunahme der Planetendichtigkeiten mit dem geringeren Abstände von der Sonne, womit einer der wichtigsten Einwände gegen die Kant-Laplace'sche Theorie aus der Welt geschafft erscheint.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Die 4. Vorstandsconferenz dieses Verbandes findet in der Zeit vom 16. bis 17. Jänner 1898 in Wien statt. Die Anzahl der Vorstands-Mitglieder wurde am Congresse zu Stockholm auf acht vermehrt. Mitglieder des Vorstandes sind derzeit: Ober-Baurath Berger-Wien, Exc. Professor Belelubski-St. Petersburg, Capitän Carter-London (für Amerika), Professor Debray-Paris, Ingenieur Hadfield-Sheffield, Professor Martens-Berlin, Professor v. Tetmajer-Zürich (als Vorsitzender) und Ingenieur Wahlberg-Stockholm.

Jänner-Avancement bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen. Die „Wiener Zeitung“ vom 31. December 1897 bringt hierüber folgende Mittheilung:

Das Jänner-Avancement bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass auf Grund Allerh. Ermächtigung einer Reihe höherer Functionäre Diensttitel der nächst höheren Dienstklasse verliehen werden.

Die hieran anschließenden, zur Verlautbarung kommenden Beförderungen bewegen sich diesmal in engeren Grenzen als in früheren Jahren. Nachdem nämlich zum Termine vom 1. Juli 1897 ein umfangreiches Avancement stattgefunden hatte, konnten nunmehr innerhalb des feststehenden Rahmens der Personal-Systemisirung nur jene Stellen zur Besetzung gelangen, welche durch natürlichen Abfall (Tod, Pensionirung oder Dienstaustritt) inzwischen freigeworden waren.

Insgesamt wurden 345 Beamte befördert, und zwar:

1	in die	VI. D.-Cl.	(Inspectoren),
34	"	VII.	" (Ober-Ingenieure etc.)
67	"	VIII.	" (Ingenieure etc.),
125	"	IX.	" (Ingenieur-Adjuncten etc.),
118	"	X.	" (Ingenieur-Assistenten etc.).

Uebrigens sind 124 Beamte von der VII. Dienstklasse aufwärts normalmäßig in höhere Gehaltsstufen vorgerückt.

Die absolvirten Techniker haben im Vergleiche zu den übrigen Beamten bei diesem Avancement eine besondere Berücksichtigung erfahren, indem sich unter den in die VII. Dienstklasse beförderten 34 Beamten 21 und unter den in die VIII. Dienstklasse beförderten 67 Beamten 8 absolvirte Techniker befinden; in die IX. und X. Dienstklasse wurden alle absolvirten Techniker, welche noch in der X. und XI. Rangklasse standen, befördert, und zwar wurden die absolvirten Techniker der XI. Dienstklasse in die Gehaltsstufe von 800 fl. befördert, während die absolvirten Juristen und die übrigen Beamten dieser Dienstklasse in die Gehaltsstufe von 700 fl., bezw. in jene von 500 fl. befördert worden sind.

Um eine größere Zahl der altgedienten Adjuncten (IX. Dienstklasse) der Beförderung theilhaftig zu machen, wurden die verfügbaren

Stellen der VIII. Dienstklasse vorzugsweise mit Anwärtern aus der bezeichneten Kategorie unter Berücksichtigung ihres Ranges und ihrer Dienstesverwendung besetzt. Die so wünschenswerthe durchgreifende Verbesserung der Beförderungsverhältnisse der erwähnten Beamten-Kategorie kann nur im Falle einer ausgiebigen Vermehrung der systemisirten Posten der nächst höheren Dienstklasse, wofür jedoch die dermal budgetmäßig zu Gebote stehenden Mittel nicht ausreichen, erwartet werden.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Landesregierung für Krain vergibt die Ausführung von Conservations-Arbeiten, und zwar auf der Wiener Reichsstraße, auf der Triester Reichsstraße, Loibler Reichsstraße und Agramer Reichsstraße; ferner auf der Littaier Savebrücke. Anbote sind bis 15. Jänner, 9 Uhr Vormittags, an die genannte Landesregierung zu richten. Vadium 50/0.

2. Die bestehende hölzerne Pontplatz-Brücke über den Innfluss bei km 144-34 der Vintsgauer Reichsstraße zwischen Landeck und Prutz soll durch eine Eisenconstruction auf neuen Widerlagern ersetzt und die anstoßenden Straßenstrecken umgebaut werden. Zur Vergebung gelangen: Erd-, Maurer-, Steinmetz- und Zimmermanns-Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von 28.630 fl. 76 kr. Offerte sind bis 15. Jänner beim Gemeindeamte in Imst einzubringen. Vadium 1432 fl.

3. Bei der Mohovaer Donau-Section ist ein Durchstich herzustellen, wobei 562.490 m³ Erdbewegung, ferner 525.820 m³ Erdbaggerung, 8256 m³ Felsensprengung, 2473 m³ mit Stein beschwerte Faschinen-Kotzenherstellung und 2004 m³ Steinwurfsarbeiten durchzuführen sind. Die Offertverhandlung findet am 17. Jänner, 12 Uhr Mittags, im königl. ung. Ackerbau-Ministerium zu Budapest statt. Die Baubehelfe erliegen beim königl. ung. Stromregulirungsamte in Neusatz zur Einsicht auf. Vadium 50/0.

4. Vergebung nachstehender Banarbeiten für die Erweiterung des Arader allgemeinen Spitals: a) Erd-, Maurer-, Zimmermanns- und Dachdeckerarbeiten 82.279 fl. 44 kr.; b) Pflasterungsarbeiten 4350 fl. 65 kr.; c) Steinmetzarbeiten 5824 fl. 18 kr.; d) Spenglerarbeiten 5513 fl.; e) Tischler-, Schlosser-, Glaser- und Anstreicherarbeiten 28.167 fl. 88 kr.; f) Wasserleitung und Canalisirung 9000 fl. 15 kr.; g) Heizungsanlage 3650 fl. Anbote auf den Gesamtbau oder einzelne Gruppen sind bis 20. Jänner, beim Vicegespansamte in Arad einzubringen. Vadium 50/0.

5. Der Landes-Ausschuss des Königreiches Böhmen vergibt die Bauarbeiten für die 15,3 km lange Localbahn Brandeis a. E.-Nerato-witz im Offertwege. Die zu vergebenden Arbeiten umfassen: a) sämtliche Unterbau- und Nebearbeiten, ausgenommen die Lieferung und Aufstellung der Eisenconstructions für offene Objecte; b) sämtliche

Oberbauarbeiten mit Ausnahme der Lieferung der Schwellen und des eisernen Oberbaumaterials; c) sämtliche Hochbauten; d) Beistellung und Versetzung sämtlicher Bahnzeichen und Lieferung von Grenzsteinen. Offerte sind bis 22. Jänner beim Landes-Ausschusse des Königreiches Böhmen einzureichen.

6. Die „Gaceta de Madrid“ enthält nachstehende Offertausschreibungen: 1. Die Vergebung der Concession zur Errichtung und zum Betriebe eines Telephonnetzes in Tarragona (Catalonien). Einreichungstermin: 17. Jänner 1898; 2. die Vergebung der Concession für eine Dampftramway von Reus nach Salou (Catalonien). Einreichungstermin: 10. Februar 1898; 3. die Errichtung und Instandsetzung eines Thermo-Syphons im botanischen Garten der Madrider Universität. Einreichungstermin: 25. Jänner 1898; 4. die Lieferung von 6000 Telegraphenstangen (5000 zu 7 m und 1000 zu 8 m Länge) aus Kastanienholz. Einreichungstermin: 30. Jän. 1898. Ausschnitte des genannten Journales, die sub 1, 2 und 3 angeführten Ausschreibungen enthaltend, erliegen im Vereins-Secretariat.

7. Auf Rechnung der Actien-Gesellschaft der Eisenbahn von Karlsbad nach Johannegeorgenstadt ist die Ausführung eines Beamten-Wohngebäudes in der Nähe des projectirten Central-Bahnhofes Karlsbad mit dem annäherungsweise Kostenbetrage von 60.000 fl. im Offertwege zu vergeben. Der Situationsplan etc. sind beim Departement 18 des k. k. Eisenbahn-Ministeriums und bei der k. k. Eisenbahn-Bauleitung Karlsbad einzusehen. Das Vadium beträgt 3000 fl. Angebote sind bis 25. Jänner, 12 Uhr Mittags, bei dem Einreichungsprotokoll des genannten Ministeriums einzureichen.

8. Vergebung des Baues einer neuen Mädchenschule in Pilgram an einen Generalunternehmer. Die veranschlagten Gesamtkosten betragen 82.777 fl. Pläne etc. können in der Kanzlei des städtischen Amtes eingesehen werden, woselbst die Offerte bis 31. Jänner, 5 Uhr Nachmittags, eingebracht werden müssen.

9. In Braila (Rumänien) kommt der Bau eines Schlachthauses zur Vergebung. Die Anlage hat aus nachstehenden Objecten zu bestehen: 1. Ein Schlachtraum für Rindvieh; 2. ein Schlachtraum für Hammel; 3. ein Schlachtraum für Schweine; 4. Wagraum mit Viehwage; 5. ein Verwaltungsgebäude; 6. zwei Abort-Anlagen; 7. vier Auslaufbrunnen; 8. ein Monumentalbrunnen; 9. Wasserleitung, Abflüsse und die dazugehörigen Einrichtungen. Die Offertverhandlung ohne Superlicitation findet am 14. Februar, 4 Uhr Nachmittags, statt. Die Baubehelfe können beim Bürgermeisteramte in Braila eingesehen werden. Vadium 40/0.

10. Vergebung der Concession zur elektrischen Beleuchtung der Stadt Bra'la. Caution 15.000 Francs. Das Cahier des charges und die Projectspläne sind an Wochentagen beim dortigen Bürgermeisteramte einzusehen. Die Offertverhandlung findet am 20. Februar, 4 Uhr Nachmittags, statt.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 1843 ex 1897.

der 9. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 8. Jänner 1898.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 18. December 1897.
2. Mittheilungen des Vorsitzenden.
3. Wahl der Mitglieder in den Ausschuss: „Schalldichte Decken-Constructionen.“
4. Beschlussfassung über die Anträge des Verwaltungsrathes, betreffend „schriftliche Mittheilungen“ in unserem Vereine. Referent Herr Ober-Ingenieur Franz Pfeuffer. (Referat liegt im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.)
5. Vortrag des Herrn Professors an der k. k. technischen Hochschule in Wien Dr. Josef Bayer: „Ueber die Stadterweiterung von Rom.“
6. Physikalische und chemische Darstellungen mittelst des Projections-Mikroskopes, vorgeführt durch Herrn R. Lechner (Wilh. Müller), k. k. Hof-Manufactur für Photographie.

Zur Ausstellung gelangen drei Fortsetzungen des Werkes: „Das deutsche Bauernhaus in Tirol und Vorarlberg von Joh. W. Deininger; sodann: „The Wisconsin Engineer“, Zeitschrift und Literaturblatt, herausgegeben von den Hochschülern der technischen Universität in Madison (Hauptstadt von Wisconsin).

Fachgruppe der Chemiker.

Freitag den 14. Jänner 1898.

Das Vortragsthema wird durch die Tagesblätter bekanntgegeben werden.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 11. Jänner 1898.

1. Referat des Herrn k. k. Baurathes Spitzner: „Ueber Hanfseilnormen.“
2. Mittheilungen des Herrn Ingenieurs Furiakovich: „Ueber Ausnützung der Gezeitenwässer.“

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 13. Jänner 1898.

Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs A. Sailer: „Ueber Gasgeneratoren.“

Programm

Z. 1180 ex 1897.

der nächstwöchentlichen Vortrags-Abende:

Samstag den 15. Jänner 1898.

Vortrag des Herrn techn. Directors der Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft vormals Breitfeld, Danek & Comp. in Prag, V. Schönbach: „Ueber die schiefe Ebene als Schiffshebewerk, mit besonderer Berücksichtigung des von fünf böhmischen Maschinenfabriken für den Donau-Moldau-Elbe-Canal verfassten und preisgekrönten Projectes.“

Samstag den 22. Jänner 1898.

Vortrag des Herrn Ingenieurs Fritz Krauss, Inspector der Dampfkessel Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft: „Ueber Diesel's neuen Wärmemotor.“

Samstag den 29. Jänner 1898.

Vortrag des Herrn General-Inspectors der österreichischen Eisenbahnen Gustav Gerstel: „Ueber den Betrieb der Wiener Stadtbahn.“

Samstag den 5. Februar 1898.

Vortrag des Herrn k. k. Ministerialrathes Emil Ritt, v. Förster: „Ueber den Umbau des neuen Burgtheaters in Wien.“

Samstag den 12. Februar 1898.

Vortrag des Herrn Professors an der k. k. technischen Hochschule in Wien, August Prokop: „Ueber den Bau des Parlamentsgebäudes in Budapest (unter Ausstellung von Plänen und Photographien)“.

Samstag den 19. Februar 1898.

Vortrag des Herrn Eisenbahn-Baudirectors R. Ritt. v. Gunesch: „Ueber die Ausgestaltung der nordamerikanischen Wasserstraßen und über die Rückwirkung der letzteren auf den Export nach Europa“.

Samstag den 26. Februar 1898.

Vortrag des Herrn k. geh. Regierungsrathes und Professors A. Riedler: „Ueber die weitere Entwicklung der technischen Hochschulen“.

Z. 9 ex 1898.

Circulare I der Vereinsleitung 1898.

Am 10. Jänner 1898 findet eine Excursion zur Besichtigung des Sammelcanalbaues am rechten Donauufer in der Strecke von der Sofienbrücke bis zur Ferdinandsbrücke statt. Die Führung wird der Bauleiter, Herr Ober-Ingenieur J. Kohl übernehmen.

Zusammenkunft: III. Bezirk, beim Hause Marxergasse Nr. 30 (Endstation der Tramwaylinie zur Sophienbrücke), 2½ Uhr Nachmittag. Es wird ersucht, das Vereinszeichen zu tragen.

Wien, 1. Jänner 1898.

Der Vereins-Vorsteher:
F. Berger.

K.-J.-Z. 53 ex 1898.

XXIV. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.		d. W. a.
693.	Alber Gottlob, Architekt und Stadtbaumeister in Brünn	5.—
694.	Blodek Wilhelm, bauleitender Ingenieur der Stadtbahn in Spremberg, Preußen	5.—
695.	Dormus Anton, Ritter von, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	5.—
696.	Schlüter Heinrich, kais. Rath, Betriebs-Director der Böhm. Nordbahn i. P. in Teplitz-Schönau	5.—
697.	König Gustav Adolf, Architekt, k. u. k. Militär-Bau-Ingenieur-Assistent in Budapest	5.—
698.	Kinzer Carl, dipl. Ingenieur, Ingenieur des Wiener Stadtbauamtes in Nasswald-Singerin	5.—
699.	Lukáts Jul. v., dipl. Ingenieur, Hydrotekt in Rosenberg	10.—
700.	Sehnal Josef, k. k. Bauadjunct in Innsbruck	3.—
701.	Herz Julius, Ritter v. Hertenried, Ingenieur, techn. Beirath der Oesterreichischen Creditanstalt in Wien	100.—
702.	Hittmann Josef, Ingenieur in Bern	11.85
703.	Nowak Heinrich, Architekt in Wien	10.—
704.	Ribarich Mathias, Baurath der bosnisch-herzegowinischen Landesregierung in Sarajevo	10.—
705.	Borowiczka Arthur Freiherr v. Thernau, k. k. Regierungsrath, k. k. Staatsbahn-Director in Triest	15.—
706.	Gruber Heinrich, k. k. Ingenieur in Floridsdorf	5.—
707.	Hauser Wilhelm, k. k. Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium in Wien	5.—
708.	Lego Carl, Ingenieur der Oesterr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft in Mistelbach	2.—
709.	Petzl Ignaz, Ingenieur in Wien	5.—
710.	Podrabsky Josef, Ingenieur der k. k. ö. Staatsbahnen in Taus	5.—
711.	Renzenberg Vincenz, Ritter v., Ober-Inspector der ö. Staatsbahnen, Geschäftsträger des Vereines in Lemberg	10.—
712.	Rumpf Conrad, Architekt, Baumeister der Union-Baugesellschaft in Wien	5.—
713.	Speychal Franz, Ober-Ingenieur der österr. Staatsbahnen in Petschau	2.—
714.	Reich Carl, erzherzogl. Friedrich'scher Baurath in Föherezglak	5.—
	Fürtrag	230.—

715.	Steinermayr Aug., b. a. Bau-Ingenieur in Reichenberg	Uebertrag 230.—
716.	Rosche Hermann, Director der Aussig-Teplitzer Eisenbahn in Teplitz	5.—
717.	Wisata Franz, Ober-Inspector im k. k. Eisenbahnministerium in Wien	100.—
718.	Weindl Ferdinand, Ingenieur in Wien	5.—
719.	Schnack Carl, Director der bosn.-herzeg. Staatsbahnen in Sarajevo	10.—
720.	Dal-Lago Edl. v. Sternfeld Victor, k. k. Ingen. in Cles	2.—
721.	Lohner Ludwig, Ing., k. u. k. Hofwagen-Fabrikant in Wien	50.—
722.	Svoboda Dominik, k. k. Ober-Ingenieur in St. Pölten	5.—
723.	Sachs K., Ober-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	5.—
724.	Klady Alexander, Ingenieur und Betriebsleiter-Stellvertreter der Stauding-Stramberger Localbahn in Stauding	5.—
725.	Stuppacher Ludwig, Ober-Ingenieur, Streckenchef in Oedenburg	10.—
726.	Zsigmondy Béla, Ingenieur in Budapest	10.—
727.	Zalabák Josef, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Prerau	2.—
728.	Zimmerhakl Franz, beh. aut. Bau-Ingenieur und Streckenvorstand in Melnik	5.—
	Summe d. W. fl.	457.85
	Hiezu Verzeichnis I—XXIII. „ „ „	34.586.25
	Summe d. W. fl.	35.044.10

Wien, den 2. Jänner 1898.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss

Der Obmann:

R. Jeittele, k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:

L. Gassebner, k. Rath.

Zur gefälligen Beachtung!

Die Manuscripte sind einseitig und halbbrüchig zu schreiben. Den Verfassern werden auf besonderen Wunsch Sonderabdrücke aus der Zeitschrift geliefert, deren Kosten nach dem Preistarif (welcher bei der Redaction eingesehen werden kann) berechnet werden. Die Angaben über Zahl und Ausstattung der gewünschten Sonderabdrücke sind auf dem Manuscripte zu bemerken. Sonderabdrücke werden nur in der Mindestanzahl von 50 Stück hergestellt. Den Verfassern von größeren Aufsätzen werden auf Wunsch zehn Exemplare der den Aufsatz enthaltenden Nummer unentgeltlich zur Verfügung gestellt, wenn dies vor der Drucklegung bekanntgegeben wird. Die Anweisung der Autorenhonorare erfolgt monatlich.

Alle die Redaction, Administration und Expedition der „Zeitschrift“ betreffenden Zuschriften sind an die Redaction zu adressiren. Reclamationen über nicht erfolgte Zustellung einzelner Nummern der „Zeitschrift“ sind — wenn sie offen aufzugeben und auf der Außenseite als „Reclamation“ bezeichnet werden — portofrei.

Die auf das Inseratenwesen bezughabenden Aufträge wollen direct an die Firma R. Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2 gerichtet werden.

An die geehrten Abonnenten der „Zeitschrift“!

Wir ersuchen um baldige Erneuerung des Abonnements für das Jahr 1898, damit die Zusendung der „Zeitschrift“ keine Unterbrechung erleide.

Die Administration
der „Zeitschr. des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Verelnes“
Wien, I. Eschenbachgasse Nr. 9.

Einbanddecken

für den Jahrgang 1897 der „Zeitschrift“ in rothbrauner Doppelleinwand mit Goldpressung können durch die Administration der „Zeitschrift“ bestellt werden. Der Preis stellt sich einschließlich Verpackung und Porto auf 85 kr. Ein Mustereinband liegt im Verein zur Ansicht auf.

Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause
Dienstag und Samstag von 6—7 Uhr Abends.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. I bei.

INHALT: Zum 50. Jahrgang. — Ueber ausgeführte Bauten und Entwürfe des Architekten Anton Weber. Vortrag, gehalten in der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 6. April 1897. — Ueber Eisenbahn- und Reconstructionsarbeiten im Rutschterrrein. Verfasst von dipl. Ingenieur Ottokar Soulay, Ober-Ingenieur der pr. Südbahn-Ges. unter Mitwirkung von Carl Schmidt, Sections-Ingenieur. — Ueber den Verein: „Der Bauconstructeur“. Besprechung durch Prorektor Prof. August Prokop am 11. December 1897. — Vereins-Angelegenheiten. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Versammlung vom 18. November 1897. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht über die Versammlung vom 23. November u. 7. December 1897. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT

DES

OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

L. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 14. Jänner 1898.

Nr. 2.

Alle Rechte vorbehalten.

Ueber Arbeiterwohnungen in England.

Von Carl Siebreich, Architect.

Während man am Continente und insbesondere bei uns der Arbeiter-Wohnungsfrage bisher nur verhältnismäßig wenig Aufmerksamkeit schenkte, hat man in England schon frühzeitig die Wichtigkeit dieser Frage erkannt und durch die Erbauung von billigen, zweckentsprechenden Wohnungen unter steter Bedachtnahme auf die Verbesserungen derselben in gesundheitlicher Beziehung das Wohl der arbeitenden Bevölkerungsschicht in jeder Hinsicht zu fördern gesucht. *)

Anlässlich des 50jährigen Regierungs-Jubiläums Sr. Majestät des Kaisers sollen bei uns derartige Institutionen in's Leben gerufen werden, für welche vor kurzer Zeit eine erfolgreiche Preisbewerbung stattgefunden hat. **) Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, wenn wir im Folgenden die Aufmerksamkeit auf einige englische Baugesellschaften für Arbeiterwohnungen lenken, die in Bezug auf die Herstellung von gesunden und billigen Wohnungen besonders Hervorragendes geleistet haben. Die im Nachstehenden angeführten Daten sind den letzten Jahresberichten der einzelnen Baugesellschaften entnommen.

Die Handwerker-, Arbeiter- u. allgemeine Wohnhausbau-Gesellschaft besitzt ein Vermögen von 36 Mill. Gulden, welches sich mit 5% verzinst. Die der Gesellschaft gehörigen Grundflächen sind in den verschiedenen Stadttheilen gelegen und haben zusammen einen Inhalt von 115.13 ha. Auf diesen Flächen befinden sich 4400 in Gruppen erbaute einfache Wohnhäuser, 54 einzelnstehende kleinere Häuser, 314 Doppelhäuser, dann 22 Blockhäuser und eine große Halle sowie 221 Gewölbslocale. Außerdem befindet sich in den verschiedenen Stadttheilen noch eine Anzahl zerstreuter Blockhäuser mit 1467 Wohnungen, aus 3495 Zimmern bestehend und mit 155 Gewölbslocalen. Der durchschnittliche wöchentliche Zins beträgt für ein Zimmer sammt allem Zugehör, wie Waschküche, Lesezimmer etc., rund 1 fl. 50 kr. Auch sind diese Wohnzimmer durch Wandkästen sozusagen halb möblirt.

Die East-End-Wohnungs-Baugesellschaft hat — wie ihrem 1895 erschienenen 12. Jahresberichte zu entnehmen ist — ein Vermögen von 2,400.000 fl. Die Actien des Unternehmens tragen 5%, die Prioritäten 4%. Der Besitz der Gesellschaft besteht aus neun ausgedehnten Häuserblocks.

Die verbesserte industrielle Wohnungs-Baugesellschaft besitzt nach ihrem 31. Jahresberichte ein aus 500.000 Stamm- und 105.000 Nachtragsactien bestehendes Capital von circa 7,260.000 fl., welches sich mit 5% verzinst und das durch Zinsen und Anlehen vergrößert, einen Fond von circa 13,332.500 fl. bildet. Die 45 Besitzungen der Gesellschaft enthalten 5368 getrennte Wohnungen, 117 Gewölbe und 45 Werkstätten. Im Ganzen sind 18.862 Zimmer vorhanden, die für 30.000 Personen Unterkunft bieten. Außer den genannten Besitzungen verwaltet die Gesellschaft noch 6281 Häuser, in welchen 31.000 Personen Platz finden. In diesen Häusercomplexen betrug im Jahre 1894 die Geburtsziffer 29.3‰, dagegen die Sterblichkeit nur 9.67‰.

Außer den genannten Baugesellschaften für Arbeiterwohnungen bestehen in England noch viele derartige Unternehmungen, die zum größten Theile von den einzelnen Städten

selbst in's Leben gerufen worden sind und die ebenfalls sehr günstige Erfolge zu verzeichnen haben. Doch würde es zu weit führen, dieselben hier ebenfalls zu besprechen und wollen wir uns im Folgenden nur noch darauf beschränken, den nach seinem Stifter Peabody genannten Fond, der auf diesem Gebiete in London besonders Hervorragendes geleistet hat, einer ausführlicheren Besprechung zu unterziehen.

Georg Peabody, ein amerikanischer Kaufmann, der sich häufig in London aufhielt, war ein großer Freund der arbeitenden Bevölkerung Londons und spendete in der Zeit von 1862 bis 1873 wiederholt namhafte Beträge zur Erbauung von Arbeiter-Wohnhäusern. Aus diesen Beträgen, die sich im Ganzen auf 6,000.000 fl. ö. W. belaufen, wurde nun der Peabody-Schenkungs-fond gebildet. Derselbe wird von einer Commission verwaltet, deren Mitglieder hervorragende Stellungen inne haben. Aus dem 30. Verwaltungsbericht dieser Commission seien im Nachstehenden die bemerkenswertesten Daten mitgetheilt.

Mit Hinzurechnung der Zinsen und Renten war der Fond Ende 1894 bereits auf circa 13,600.000 fl. angewachsen. Im Jahre 1894 betrug der Reingewinn 360.000 fl. und war derselbe um 3800 fl. niedriger als im vorhergehenden Jahre. Die Ursache dieses geringen Ertragnisses lag in der Erhöhung der zu zahlenden Steuern und Taxen. An solchen mussten im Berichtsjahre 111.588 fl. gezahlt werden.

Von dem seinerzeit aufgenommenen Anlehen von 4,680.000 Gulden wurden bisher 3,346.000 fl. zurückgezahlt; im Berichtsjahre erreichte der zur Schuldentilgung bestimmte Betrag die Höhe von 286.000 fl. Für Reparaturen und größere Reconstructionen an den bestehenden Gebäuden wurden in diesem Jahre 117.000 fl. verausgabt.

Der Fond ist gegenwärtig im Besitze von 5121 Wohnungen, die in den verschiedenen Stadttheilen gelegen sind und 11.371 Zimmer enthalten. Am Schlusse des Jahres beherbergten diese Häuser im Ganzen 19.918 Personen. Der durchschnittlich pro Wohnung und Woche bezahlte Zins betrug 2 fl. 80 kr., das ist ungefähr 20% des durchschnittlichen Einkommens eines Familien-

Lage	1 Zimmer	2 Zimmer	3 Zimmer	4 Zimmer
	Schilling und Pence			
Shadwell	2/0 bis 2/3	3/3 bis 3/6	4/3 bis 4/6	
Chelsea	2/3 " 2/6	3/6 " 4/0	4/6 " 4/9	
Islington	2/6 " 3/	3/3 " 5/	5/ " 6/6	
Spitalfields	2/6 " 3/	3/6 " 4/	4/6 " 5/	
Bermondsey	2/6 " 3/	4/ " 4/3	5/ " 5/6	
Westminster	2/6 bis 3/3	4/ " 5/6	5/ " 6/9	
Old Pyc Street	2/6 " 3/	3/6 " 5/	5/ " 6/3	
Black friars Road	2/6 " 3/	3/9 " 4/6	4/9 " 5/9	
Stamford Street	2/9 " 3/	4/3 " 4/6	5/ " 5/9	
Southwark Street	3 " 4/3	4/9 " 5/3	5/9 " 7/6	7/6
Pimlico	2/9 bis 3/	4/6 " 6/	5/9 " 7/6	
Whitechapel	3 " 4/3	4/9 " 5/3	6/ " 7/6	
Bedfordbury	2/9 bis 3/3	5/ " 5/3	5/6 " 6/6	7/ bis 7/6
Great Wild Street	2/6 " 3/	4/3 " 5/	5/ " 6/6	
Orchard Street	2/9 " 3/3	4/3 " 5/6	5/3 " 7/3	7/6
Whitcross Street	2/6 " 3/6	4/3 " 5/3	5/9 " 6/6	7/3 bis 7/6
Clerkenwell	2/6 " 3/	4/9 " 5/3	6/ " 6/9	
Little Coram Street	2/6 " 3/	5/ " 5/3	6/3 " 6/6	

*) Ich mache hier besonders auf das Gesetz: „The Housing of the Working classes Act 1890“ aufmerksam.

**) Wir werden auf diese Preisausschreibung demnächst ausführlich zurückkommen.

A. d. R.

1 Schilling = 60 kr., 1 Penny = 5 kr., daher z. B. 2 3 = fl. 1.35

hauptes. In diesem Betrage inbegriffen ist die Benützung des Wassers, der Waschküche, des Abwaschraumes und des Badezimmers.

In der beigegebenen Tabelle sind die für die einzelnen Wohnungen in den verschiedenen Gebäudegruppen zu zahlenden Miethzinse übersichtlich zusammengestellt.

In dem Berichtsjahre betrug die Zahl der Sterbefälle unter den die Gebäude des Fonds bewohnenden Personen nach amtlichen Aufzeichnungen 15.7^{0}_{00} , welche Zahl um 2^{0}_{00} niedriger ist, als die durchschnittliche Sterblichkeitsziffer Londons. Dagegen beträgt die Zahl der Geburten 36.3^{0}_{00} , und ist dieselbe um

sprechend großen, freien Höfen versehen — wie die untenstehende Situation zeigt — die auch als Kinderspielplätze benützt werden und die gegen die Gassen hin durch starke Eisengitter mit Gitterthoren abgeschlossen sind.

Nach Anführung dieser wenigen Beispiele, die zeigen, wie man in England bestrebt ist, die Wohnungsverhältnisse und damit auch die sanitäre und moralische Lage der arbeitenden Bevölkerung zu verbessern, sei zum Schlusse noch die Hoffnung ausgesprochen, dass endlich auch bei uns auf diesem Gebiete eine etwas regere Thätigkeit entfaltet werden möge. Bei dieser Gelegenheit sei

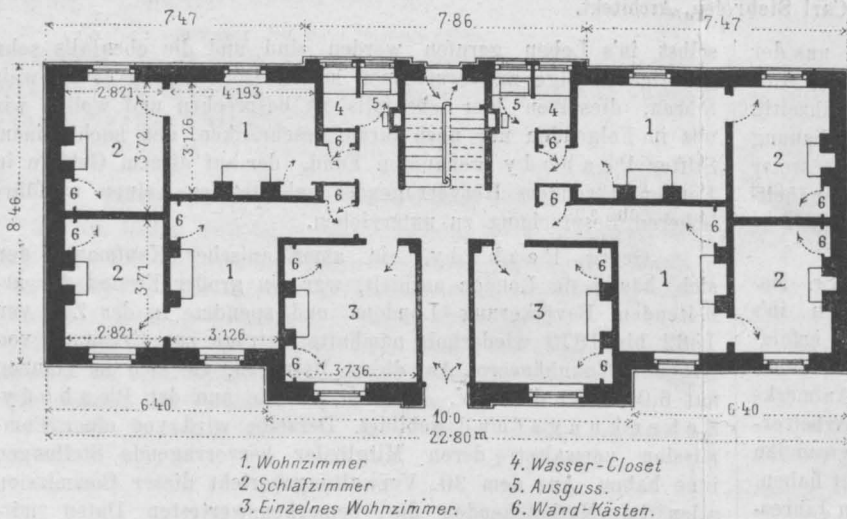


Fig. 1. Ebenerd-Grundriss eines Peabody-Hauses.

6.3^{0}_{00} größer als die durchschnittliche Geburtsziffer in demselben Zeitraume in London.

In obenstehender Figur ist der Grundriss eines Peabody-Hauses nach dem neuesten Normale wiedergegeben. Das Gebäude hat außer dem Erdgeschoße noch drei Stockwerke, enthält im Ganzen 26 Wohnungen mit 54 Wohnräumen und hat vom Trottoir bis zur halben Dachhöhe gemessen eine Höhe von 18.4 m . Die Zimmerhöhe beträgt in der Regel 2.67 m . Die Waschküchen sind gewöhnlich im Dachboden angeordnet.

Da behufs freier Luftcirculation zwischen den Gebäuden die Anlage von geschlossenen Häusergruppen in England gegenwärtig nicht gestattet ist, sind die einzelnen Häuser mit ent-

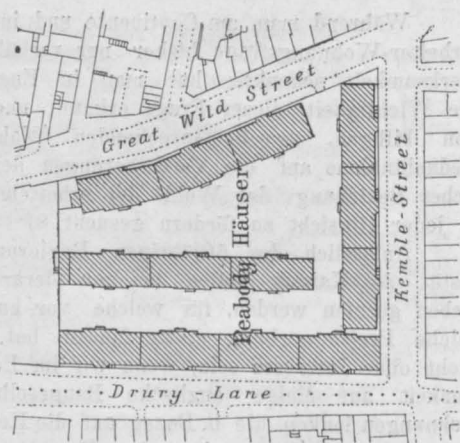


Fig. 2. Lageplan eines Peabody-Blockes.
1:2100.

noch bemerkt, dass für die Erbauung von Familienhäusern, kleineren Wohnhäusern und Arbeiterhäusern bei uns solche Baulerleichterungen anzustreben wären, wodurch die Baukosten und damit auch die Wohnungsmiethen wesentlich verringert würden. Es soll auch bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen werden, neuerlich auf die Nothwendigkeit eines Expropriationsgesetzes für die Entwicklung der Stadt Wien hinzuweisen. Auch sollte bei Parzellirungen und Stadtregulirungen auf die Erbauung von Heimstätten für in bescheidenen Verhältnissen lebende Familien entsprechend Rücksicht genommen werden, nachdem ja der Besitz eines eigenen Heims der idealen Befriedigung des Wohnungsbedürfnisses am besten entspricht.

Ueber Eisenbahnbau- und Reconstructionsarbeiten im Rutschterrain.

Verfasst von dipl. Ingenieur **Ottokar Soulavý**, Ober-Ingenieur der pr. Südbahn-Ges. unter Mitwirkung von **Carl Schmidt**, Sections-Ingenieur.

(Hiezu die Tafeln III und IV.)

(Fortsetzung zu Nr. 1.)

3. Dammrutschung V. (Fig. 21 bis 22.)

Dieser bloß 130 m lange, in einer am Fuße der steilen Berglehne gelegenen Mulde ausgeführte Damm war aus einem Gemisch von Sand und Opok geschüttet und rutschte schon kurz nach seiner Anschüttung, indem die thalseitige Böschung abrutschte und den Auslauf der unter dem Damme ausgeführten Deckeldohle von 0.6 m Weite verschüttete. Das abgerutschte Material wurde zu einer Berme am Dammfuße vorgelagert (siehe Situation Fig. 21) und die Anschüttung des Dammes ergänzt.

Als bald bemerkte man jedoch, dass sich der Damm sammt dem Terrain auf einer unterirdischen Gleitfläche bewegt. Es wurden daher noch vor der Betriebseröffnung von der Bau-Unternehmung zwei tief reichende Querschlitz senkrecht zur Bahnachse auf der Thalseite des Dammes in denselben eingetrieben. Am bergseitigen Dammfuße wurde ein circa 3.0 m tiefer Parallelschlitz angelegt und zur Entwässerung desselben ein Stollen von 32 m Länge unter dem Damme durchgeschlagen. Durch diese Entwässerungsanlage gelang es, den Damm auf einige Zeit zum Stillstande zu bringen und auf der Bahn den Verkehr zu eröffnen. Im ersten Jahre nach der Betriebseröffnung traten neuerlich

bedeutende Bewegungen auf, die große Calamitäten verursachten. Der Damm setzte sich nämlich tagtäglich und musste der Oberbau fast nach jedem in Verkehr gesetzten Zuge gehoben und nachgeschottert werden, wodurch bedeutende Schottersäcke entstanden. Später wurden die Setzungen und Verschiebungen des Geleises immer größer, so dass es unmöglich war, die Nachfüllung mit Schotter zu bewerkstelligen und man zur Verwendung von Sand und Erde griff, welche Materialien in den nächsten Einschnitten beschafft wurden. Um auch in diesem bei Regenwetter sich erweichenden Bettungsmaterialie den Oberbau in fahrbarem Zustande zu erhalten, wurden hölzerne Rüste unter die Schwellen eingezogen und bei plötzlich vorkommenden einseitigen Setzungen mit den für Schlitzbauten herbeigeschafften Bruchsteinen Unterpackungen der Rosthölzer vorgenommen, welche Steinschichtungen jedoch als bald wieder im Damme versanken. So gelang es, mit Aufwand enormer Mühe, den Zugverkehr bis auf kleine Unterbrechungen stets aufrecht zu erhalten und so viel Zeit zu gewinnen, dass die definitiven Sicherungsanlagen fertiggestellt werden konnten.

Die bei Beginn der Bewegung ausgeführten Probebohrungen führten bald zu der Ueberzeugung, dass die von der Bau-Unter-

nehmung ausgeführten Schlitzanlagen zu leicht angelegt worden waren und sich bloß auf eine Tegelschichte geringer Mächtigkeit auflagerten, unter welcher wieder sandig-thonige Schichten auftraten. Es wurde festgestellt, dass der wasserundurchlässige, feste blaue Tegel, welcher als Gleitfläche für die rutschenden Terrainpartien anzusehen ist, erst in einer durchschnittlichen Tiefe von 5.5 m anzutreffen war. Demzufolge wurde der von der Bau-Unternehmung am bergseitigen Dammfuß eingebaute, bloß 3.0 m tiefe Parallelschlitz IX, Fig. 21, nochmals aufgedeckt und gänzlich ausgeräumt, bis zum blauen Tegel hinabgeteuft und an der Sohle canalartig ausgebaut und dann wieder mit Bruchsteinen ausgeschlichtet. Hiedurch wurde das von der Berglehne unterirdisch auf die Gleitfläche gelangende Grundwasser abgefangen. Zur Ableitung desselben gelangte ein durch den Damm hindurch und bis auf den Tegel hinab getriebener Querschlitz VI, Fig. 21, zur Ausführung, der bei 14 m Tiefe unter der Dammkrone und vom Parallelschlitz bis zu seinem unteren Auslauf gemessen über 100 m Länge erhielt. Außerdem gelangten noch einige Querschlitz, größere Terrainregulierungen und Grabencorrectionen zur Ausführung; durch diese Herstellungen wurde der Damm zur Ruhe gebracht und erhielt sich zwei Jahre hindurch.

Im Frühjahr des dritten Betriebsjahres zeigte sich abermals eine Setzung der Dammkrone und eine starke Ausbauchung der thalseitigen Dammböschung. Es wurde nun an der Stelle der stärksten Ausbauchung ein neuer Schlitz X, Fig. 22 in den Dammkörper getrieben und derselbe bis auf die wasserundurchlässige Tegelschichte hinabgeführt, d. i. circa 14 m tief unter der Dammkrone. Hierbei fand man im Damm ganze Nester von Bruchstein, Schotter, Sand, Holz u. dgl., die meist mit Wasser gefüllt waren und den Damm durchweicht hatten. Durch die angelegte Sickerung, welche fast ganz mit Bruchsteinen ausgefüllt worden ist, wurde dem durchfeuchteten Dammkörper die Nässe entzogen und derselbe in seinen weiteren Bewegungen aufgehalten.

4. Dammrutschung VI, (Fig. 23—26.)

Dieser kurze Damm erhielt an seinem Fuß eine Stützmauer, nachdem der Raum hier sehr beschränkt war und der Böschungsfuß in die unterhalb der Bahn laufende Staatsstraße gefallen wäre.

Da die Berglehne hier sehr steil abfällt, wurde durch die Auffüllung des Dammes das Gleichgewicht der Massen gestört, weshalb kurz nach der Betriebseröffnung ein Abrutschen des Dammes sammt den oberen Schichten des natürlichen Terrains auf einer tiefer gelegenen Gleitfläche erfolgte. Als Gleitfläche wurde durch angestellten Bohrungen alsbald der blaue Tegel erkannt. Da die am Dammfuß angeordnete Stützmauer nicht bis in die feststehende Bodenschichte fundirt war und auch zu schwache Dimensionen hatte, wurde dieselbe ebenfalls zerstört und von nachstürzenden Erdmassen verschüttet. Die Staatsstraße wurde zunächst seitlich verschoben und dann gehoben, da die Bewegung in einem unter der Straße vorfindlichen breiten Material-Depôt in horizontaler Richtung einen Widerstand vorfand. Das Abreißen des in Bewegung gerathenen Bodentheiles erfolgte unmittelbar rechts neben dem Bahngeleise, welches also an der Bewegung lebhaften Antheil nahm, so dass die Aufrechterhaltung des Zugverkehrs nur durch fortwährendes Nachheben des Oberbaues, den Einbau von Holzrösten, Nachfüllung der Dammkrone mit Schotter, Erde, Unterbau mit Bruchsteinen u. s. f. ermöglicht war.

Zum Zwecke der Behebung der Rutschung wurde bergseitig ein Parallelschlitz „b d f“, Fig. 23 und 24 abgeteuft, welcher bis auf die Rutschfläche hinabgeführt werden sollte, um das Sickerwasser abzufangen und die Gleitfläche trocken zu legen. Gleichzeitig wurde seitlich der in Bewegung gerathenen Massen bei „a b“, Fig. 23 und 25 unterhalb der Bahn ein Schlitz ausgehoben, welcher in den Straßengraben ausmündete und im Stollenbetrieb unter dem Balkkörper hindurchgetrieben, den Parallelschlitz erreichte und dessen Entwässerung herbeiführte.

Die Höhenlage der Stollensohle wurde auf Grund einiger Probebohrungen festgestellt und der Parallelschlitz und Stollen

gleichzeitig in Angriff genommen. Nach vollendeter Aushebung des Parallelschlitzes bemerkte man, dass sich zwischen zwei Bohrlöchern noch eine tiefe Einfurchung im Tegel befand, die von einer Schotterschichte ausgefüllt war und deren Entwässerung durch die zu hoch gelegten Stollen somit nicht mehr möglich war. Um nun dem Zuflusse des Wassers unterhalb des Dammes in der erwähnten Mulde den Weg abzuschneiden, wurde der Parallelschlitz tiefer als der Stollen, bis etwa 0.5 m unter die tiefste Stelle der Schottereinlagerung, durchaus bis in den festen Tegel abgeteuft und hierauf in seiner unteren Partie, welche tiefer als die Sohle des im Stollen angelegten Canales zu liegen kam, durchaus mit Stampfbeton wasserdicht gefüllt und auf diese Art eine unterirdische Stauvorrichtung geschaffen, deren Ueberlauf in den Entwässerungsstollen mündete. Parallelschlitz und Stollen wurden hierauf über dem angelegten Canale mit Bruchsteinen ausgeschlichtet. Um dem Sickerwasser den Zutritt unter den Damm von allen Seiten abzuschneiden, wurde auch auf der dem Entwässerungsstollen entgegengesetzten Seite des Dammes senkrecht zur Bahnachse und zum Parallelschlitz bei „f c“, Fig. 23 und 26 ein an den letzteren anschließender Querschlitz „f c“ eingebaut und hiedurch in der Gesamtbewegung des Terrains Ruhe herbeigeführt, so dass die neuhergestellte Staatsstraße vor weiteren Verschiebungen und Hebungen verschont blieb. Im Damm selbst wollte jedoch noch immer kein Stillstand eintreten, indem nunmehr ein Ausrutschen der Böschung stattfand.

Der ganze Anschüttungskörper war ein Gemenge von Erde, Sand, Schotter und Bruchsteinen und zeigte sich im Inneren ganz durchnässt, da die durch den Schottersack und die in der Noth eingefüllten Steine, das Niederschlagswasser in den Damm geleitet worden war. Um nun den ganzen Dammkörper ordentlich trocken zu legen, wurde mitten durch denselben noch ein Querschlitz „c d“, Fig. 23, bis zum Tegel abgeteuft und nach canalförmiger Ausmauerung der Sohle, im Dammkerne bis zur Dammkrone mit Bruchstein ausgeschlichtet. Das ausgerutschte Material des Dammes wurde in kleinen Partien kastelförmig aufgehoben, umgearbeitet und zu einer Belastungsberme am Dammfuß vorgefüllt, der Dammkörper entsprechend ergänzt und regulirt. Außer den durch gleichmäßige Setzungen verursachten Einsenkungen der Dammkrone sind hierauf an dieser Stelle keine weiteren Bewegungen vorgekommen.

5. Dammrutschung VII, (Fig. 27—29.)

Dieser circa 200 m lange Damm führt eine Bahnlinie über zwei steil abfallende Terrainsenkungen, zwischen welchen sich eine schmale Bergnase befindet; die Schüttungshöhe, in der Bahnachse gemessen, betrug 10—14 m. Zur Unterführung der beiden Wassergräben wurden an der Sohle der beiden Thalschluchten zwei eiserne Rohrdurchlässe von 36 m, bzw. 82 m Länge und 0.60 m Lichtweite hergestellt. Vor Beginn der Anschüttung wurden behufs Trockenlegung des quelligen Terrains mehrere Sickerdrains angelegt, jedoch in ungenügender Menge und mangelhafter Ausführung. Auch unter den beiden eisernen Rohrdurchlässen wurden derartige Trockensteinschichtungen auf eine gewisse Tiefe vorgenommen. Der Damm wurde aus thonigem Materiale mit 1½ füssiger Böschung von Gerüsten aus geschüttet; die Böschungen hielten jedoch nicht Stand, so dass man sich veranlasst sah, ein breites Erdbanket vorzuschütten und die beiden Durchlässe entsprechend zu verlängern, wobei die Verlängerung des Durchlasses II als gemauerte Deckeldohle ausgeführt wurde. Im ersten Jahre nach der Betriebseröffnung zeigten sich Böschungsabrutschungen, die durch Anlage mehrerer mit Faschinen ausgebauter Abtrocknungsschlitz zeitweilig behoben wurden.

Im zweiten Jahre erfolgte eine Ausräumung des tiefreichenden Schottersackes, dessen Entwässerung vorher durch Anlage von Steinquerschlitz ohne Erfolg versucht worden war. Da der Damm sich sehr stark gesetzt hatte, musste gleichzeitig eine Erhöhung desselben vorgenommen werden; die gleiche Arbeit musste im fünften Jahre des Betriebes wiederholt werden. In letzterem Jahre zeigte der Damm am südlichen Nullpunkt starke, auf einer wasserführenden Gleitschichte vor sich gehende Bewegungen,

die zur Anlage eines senkrecht auf der Bahnachse stehenden (ca. 60 m vom Nullpunkt entfernten) canalisirten Steinschlitzes von ca. 35 m Länge und 1 m Breite Veranlassung gaben. Dieser Querschlitz erhielt noch einen, der Bahnachse nahezu parallel gerichteten ca. 25 m langen Ast gegen den Einschnittsnulldpunkt, und wurden beide Schlitz so tief gelegt, dass die Sohle der darin befindlichen Canäle noch 30 cm tiefer als die Gleitfläche der Rutschung gelegen ist, und die aus letzterer dringende Feuchtigkeit überall aufgefangen werden kann.

In den folgenden Jahren zeigten sich stete Setzungen, die einseitig — thalseits — erfolgten, so dass sich im achten Jahre die Dammkrone etwa 1·20 m unter der richtigen Nivellette befand, daher in diesem Jahre eine neuerliche Erhöhung und Verbreiterung des Dammes vorgenommen werden musste. Gelegentlich der in diesem Jahre vorgenommenen Untersuchung der beiden Rohrdurchlässe wurde festgestellt, dass die beiden Objecte nicht mehr intact waren: es fanden sich gebrochene und verschobene Rohre vor, weshalb eine Reconstruction der Objecte in's Auge gefasst werden musste. Nun kam aber ein überaus schneereicher Winter, in welchem wiederholt Thauwetter mit starken Schneefällen und Regengüssen wechselte. Durch die bedeutenden Wassermassen, die sowohl oberflächlich auf die Dammböschung, als auch unterirdisch, durch die gebrochenen Rohrdurchlässe unter den Damm gelangten, wurde eine vollständige Zerstörung desselben im Frühling herbeigeführt. Der Damm gelangte sammt der vorgeschütteten Berme als ein Ganzes auf dem gänzlich durchweichenden natürlichen Terrain zum Abgleiten; gleichzeitig stürzten die Böschungen des Dammes in Folge der durch Frost und Nässe eingetretenen Cohäsionsverminderung zusammen und erfolgte eine totale Abrutschung derselben.

Durch die abgestürzten und vorgerutschten Erdmassen wurde der Auslauf des gänzlich zerstörten Objectes I (Fig. 27 und 28) hoch überschüttet und das in dieses Object gelangende Wasser darin gänzlich abgesperrt, wodurch natürlich eine noch weitergehende Erweichung des Dammes und dessen Unterlage herbeigeführt wurde. Das Eindringen der Nässe unter den Damm und das Abgleiten desselben auf dem natürlichen Terrain wurde jedenfalls durch den Umstand begünstigt, dass die aus verfaultem Laub, Zweigen und vermorschten Baumstämmen bestehende Humusschichte beim Bau nicht beseitigt worden, ja selbst gefällte Bäume mit ihren ganzen Aesten und Zweigen liegen geblieben und überschüttet worden waren.

Der Damm war auf eine Länge von ca. 130 m an der Dammkrone zerrissen, und die Abtrennung reichte auf 100 m Länge bis über die Geleisemitte, stellenweise bis zu den bergseitigen Schwellenköpfen, so dass das Geleise in der Luft hing. Die Abtrennung erfolgte in nahezu verticaler Richtung, so zwar, dass sich etwa 6 m hohe, nahezu senkrechte Erdwände bildeten. Die vorgerutschten Böschungen bauchten sich aus, so dass die an der Bruchfläche liegenden Theile immer tiefer einsanken und Mulden bildeten, in welchen sich das Regenwasser gleich Tümpeln sammelte, deren Ableitung durch Durchstechen des vorgerutschten Materials öfters vorgenommen werden musste. Die Böschungen waren durchaus geborsten; es bildeten sich weite und tiefe klaffende Risse, deren Ausplanirung wegen des ununterbrochenen Fortschrittes der Bewegung unmöglich war.

Da der Winter sehr lange anhielt, konnten die Arbeiten zur Reconstruction des Dammes erst im April in Angriff genommen werden. Vor Allem war es nothwendig, Vorkehrungen zur Wiederaufnahme des in Folge der Rutschung unterbrochenen Zugverkehrs zu treffen. Nachdem die bergseitige Böschung des Dammes intact geblieben war, entschloss man sich, eine Dammverbreiterung um ca. 4 bis 5 m durchzuführen; zu diesem Behufe wurde das Object I (Fig. 27) um zwei Rohrlängen à 2·5 m provisorisch verlängert, während beim zweiten Objecte II (Fig. 27) einstweilen eine Erhöhung der Stirnmauer genügte, um den daselbst für die bergseitige Dammverbreiterung erforderlichen Raum zu gewinnen.

Nachdem der Dammuntergrund aus Humus, Lehm, Sand und Schotter Schichten bestand, die den in größerer Tiefe lagernden

wasserundurchlässigen blauen Tegel überdeckten, und aus verschiedenen Erscheinungen gefolgert werden konnte, dass ein Theil der Gesamtbewegung den Charakter einer Untergrundrutschung besaß, wurde beschlossen, um dem Zutritt des Sickerwassers jeglichen Weg unter den Damm abzuschneiden, auf die ganze Länge des Dammes, an der Verschneidung der bergseitigen Böschung mit der ziemlich stark abfallenden Lehne des natürlichen Terrains, einen, sämtliche wasserführende Schichten durchsetzenden, bis zum blauen Tegel hinabreichenden Schlitz „A“ (Fig. 27) zur Ausführung zu bringen, in der üblichen Weise canalartig auszubauen und mit Bruchstein auszuschichten. Zu diesem Zwecke wurde ein bereits vom Bau herrührender Steinschlitz am bergseitigen Fuße des Dammes geöffnet und da derselbe bloß in eine Sandschichte reichte, durch diese stark wasserführende Schichte hindurch bis auf den Tegel hinabgeteufelt. Die thalseitige Wand dieses zur Bahn nahezu parallelen Entwässerungsschlitzes „A“ wurde aus Cementmauerwerk wasserdicht hergestellt.

Nach Fertigstellung der bergseitigen Dammverbreiterung wurde die Bahntrasse mit Einschaltung von Bögen mit 120 m Radius provisorisch umgelegt und der Gesamtverkehr wieder aufgenommen. Inzwischen war es auch mit vieler Mühe gelungen, die Objectsausläufe durch theilweise Beseitigung, resp. Durchschlitzen des vorgestürzten Erdmaterials unter Verwendung starker Ausbölzungen frei zu machen und dem Wasser den freien Abfluss zu ermöglichen. Hiedurch besserten sich die Verhältnisse soweit, dass die rapide Vorwärtsbewegung der Rutschung aufhörte und man die Arbeiten zur Consolidirung des Dammes in Angriff nehmen konnte.

Es gelangte zunächst unterhalb des Vereinigungspunktes der beiden Thalschluchten, welche der Damm übersetzt, in Form einer bogenförmigen Thalsperre, eine ca. 45 m lange, in der Mitte an der Mauerkrone 3 m, an der Sohle 4·2 m starke Stützmauer aus Bruchstein in Romacementmörtel zur Ausführung, die bis in den festen Boden fundirt und in die beiderseitigen Lehnen eingebaut wurde. In dieser Stützmauer wurden die Stirnen der beiden neuen Objecte situirt und in der Mauer in gewissen Abständen Oeffnungen zur Ableitung des Sickerwassers gelassen. Hinter dieser Stützmauer wurde das ganze vorgerutschte Dammmaterial nach der ganzen Länge der Mauer und auf 8 m Breite vollständig weggeräumt und tief unter die Oberfläche des natürlichen Terrains bis auf den vollkommen festen und intact gebliebenen Boden alle zweifelhaften Erd- und Humusschichten ausgehoben und durch sorgfältig in Schichten von 20—30 cm Höhe eingebrachtes Erdmaterial ersetzt. (Siehe Textfigur 1.)

Auf diese Weise entstand hinter der Stützmauer ein 8 m starker, sorgfältig gestampfter Erdwall. Um nun das Eindringen der Feuchtigkeit in dieses trockene Contrefort aus dem dahinter liegenden durchnässten und von wasserführenden Gleitschichten durchsetzten Damme und Terrain zu verhindern, wurde in etwa 8 m Entfernung von der hinteren Mauerflucht parallel der Steinwand ein 80 cm starkes Filter „h“ eingebaut (siehe Fig. 27), d. i. ein Parallelschlitz mit solider Sohlenpflasterung, Sickerdohle und das Rutschmaterial auf weitere 8 m Breite unberührt gelassen und nur die oberen stark durchnässten Schichten weggeräumt; hinter dem unberührt stehenden Erdkörper wurde das Rutschmaterial abermals auf 8 m Breite der ganzen Länge nach kastelförmig ausgeräumt, die Gleitschichten zerstört, der Humus trockenes, in Schichten aufgestampftes Erdmaterial ersetzt. Es wurde also auf diese Art ein zweiter gürtelförmiger, bis auf den festen Untergrund reichender Wall aus comprimierter Erde zum Zwecke der Stützung des dahinter liegenden, in Rutschung befindlichen Dammes hergestellt.

Gleichzeitig mit diesen Erdarbeiten wurden auch die Entwässerungsbauten in Angriff genommen. Vor Allem galt es für die schlechten Erfahrungen, welche man mit den Rohrdurch-

lassen gemacht hatte, ließen von vornherein eine Wiederherstellung derselben als gänzlich ausgeschlossen erscheinen, und wählte man gemauerte Durchlässe von 80 cm lichter Weite und 1.36 m lichter Höhe. (Fig. 29.) Die Fundamente der Objecte wurden aus Bruchsteinen, die 0.63 m starken Widerlager, die 0.16 m starken Sohlen und die 0.32 m starken segmentförmigen Scheitelgewölbe aus Ziegelmauerwerk mit Romacementmörtel ausgeführt.

Die Ausführung der beiden Objecte erfolgte von der Stützmauer aus auf 37 m, beziehungsweise 50 m Länge im offenen Schlitzbetrieb, wobei die tiefsten Stellen der Thalmulden verfolgt wurden; unter den höher aufgefüllten Damtheilen hingegen erfolgte deren Einbau auf 37 m, beziehungsweise 65 m Länge im Stollenbetrieb. Die neuen Durchlässe wurden gleich so tief angelegt, dass dieselben in festem, nicht durchweichendem Boden zur Ausführung gelangen und die Entwässerung des Parallelschlitzes direct in die Objecte bewerkstelligt werden konnte.

sorgfältig mit Bruchsteinen ausgeschlichtet und hatte zur Entwässerung des Damuntergrundes zu dienen.

Außer den beiden, zu Folge ihrer Bruchsteinschlichtung auch als Sickerschlitz wirkenden Objecten gelangten noch fünf mehr-weniger radial und senkrecht zur Stützmauer angeordnete Sickerschlitz (Fig. 27: B, C, D, E und F) von 1.00—1.50 m zur Ausführung, um dadurch eine möglichste Entwässerung und Trockenlegung des Dammes und der oben mit in Bewegung gerathenen Terrainpartien zu bewirken und die Standfestigkeit desselben zu erhöhen. Diese Schlitz wurden sämmtlich mit ihrer Sohle unter die wahrnehmbare Gleitfläche in festes Terrain gelegt, mit in Cementmörtel hergestellter Bruchsteinpflasterung versehen, canalisirt und mit Steinen ausgeschlichtet.

Von diesen Schlitz wurde der in der südlichen Ixe des Dammes gelegene Schlitz „L“ unter dem Bahnkörper hindurch auf die Bergseite geführt und dort an den auf die ganze Damm länge angelegten bergseitigen Parallelschlitz „A a“ angeschlossen

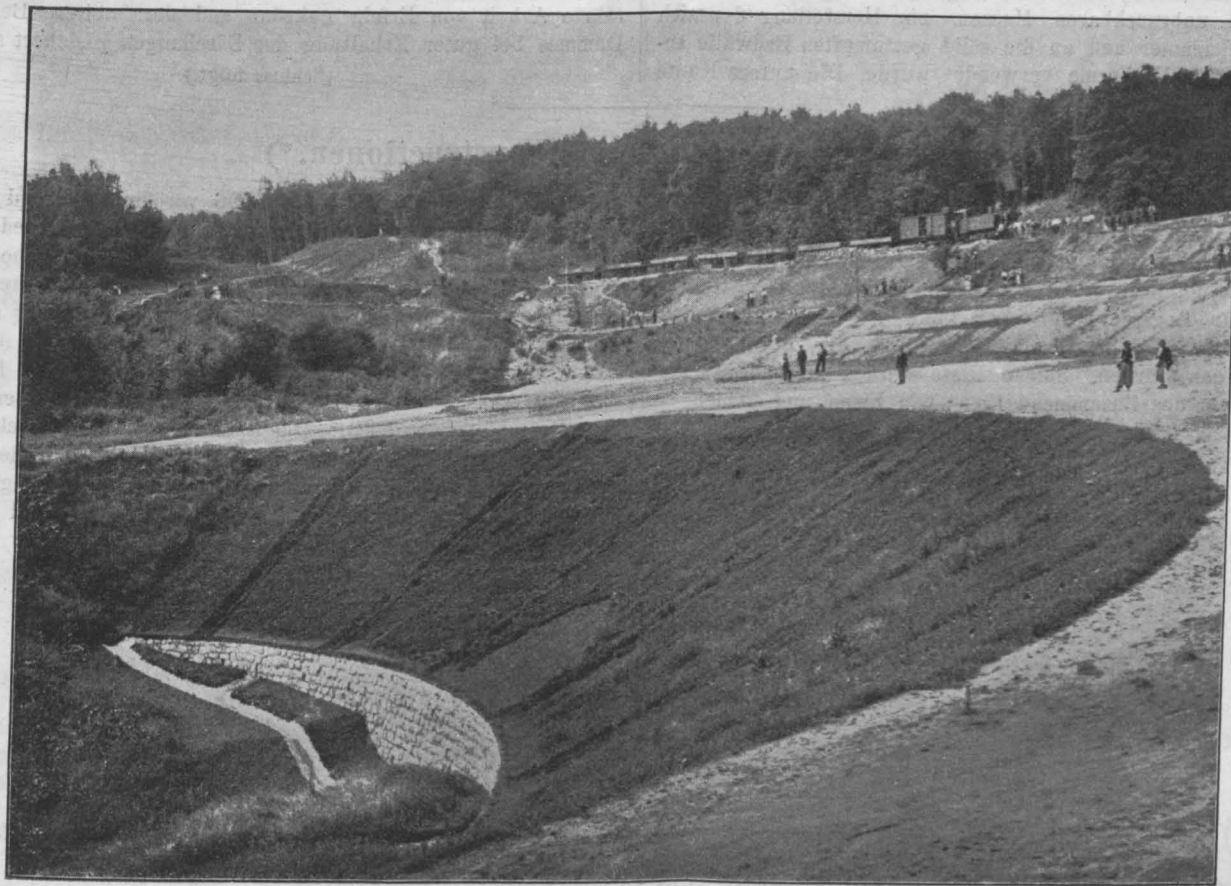


Fig. 1. Dammrutschung VII. Ansicht der Stützmauer und Vorberme.

Diese Tieflegung der Objecte verursachte nur insoferne Mehrkosten, als deren Einläufe schachtförmig mit cascadenförmigem Wasserabfall angelegt werden mussten. Der Schlitzaushub erfolgte in der Breite von 2.16 m und musste, der bedeutenden Tiefe und des enormen Druckes der nassen Erdmassen halber, eine sehr kräftige Bolzenauszimmerung angewendet werden. Die Widerlager der Objecte wurden mit Sickerfugen versehen und mit Steinbrocken hinterfüllt, damit das sich daselbst sammelnde Sickerwasser in das Object gelangen könne.

Zum Betrieb der Stollen wurde am unteren Ende derselben, anschließend an den bereits fertiggestellten Theil der Objecte, je ein 2.40 m im Quadrat messender Schacht bergmännisch von der Berme des Dammes aus abgeteuft, solid ausgezimmer mit Einsteigeleitern, Materialaufzugsvorrichtungen ausgerüstet und von der Sohle der Schächte der regelrechte, durch Tag und Nacht ununterbrochen fortgesetzte Stollenbetrieb eingeleitet. (Fig. 28) Der nach dem Schluss der Gewölbe über den Objecten bis zur Firstdecke reichende Raum von circa 1.0—1.25 m wurde

Zwei der mittleren Querschlitz „B und D“ wurden bis zur Achse des Dammes hinaufgeführt und bis unter die Böschungen mit Steinen ausgeschlichtet. Vor dem zweiten früher beschriebenen gürtelförmigen Erdwall gelangte in etwa 20.0 m Entfernung von der Stützmauer auf etwa 35.0 m Länge eine die einzelnen Querschlitz bogenförmig verbindende Schlitzanlage „H“ mit 1.50 m Breite zur Ausführung, welche die dahinterliegenden Dammassen stützte und entwässerte.

Während der Ausführung der beschriebenen Arbeiten herrschte oft sehr ungünstige, regnerische Witterung, wodurch eine bedeutende Verzögerung derselben verursacht wurde. Es war dies auch die Ursache, dass der Damm gelegentlich der grubenförmigen Aushebung der in Rutschung befindlichen Massen, trotz der bei dieser Arbeit befolgten Vorsicht und der angewendeten Böhlungen sowie der nur stückweisen Beseitigung des Rutschmaterials in Kästen von 4 m Länge, neuerliche stärkere Bewegungen zeigte und der Abbruch des Dammkörpers an der Dammkrone in so bedeutendem Maße vor sich ging, dass die proviso-

rische Dammverbreiterung gefährdet erschien und man sich behufs Aufrechterhaltung des Zugverkehrs zu einer nochmaligen Umlegung der Bahntrasse entschließen musste.

Nachdem der Dammasbruch über der ersten von dem Damm übersetzten Thalmulde sich am weitesten gegen die Berglehne erstreckte und ein Anlehnen einer nochmaligen Verbreiterung der Schüttung an den schmalen, noch stehenden Grat des Dammes nicht ratsam erschien, sowie auch jede weitere Belastung des unzuverlässigen Terrains möglichst vermieden werden musste, gelangte nunmehr über die erwähnte Thalmulde ein Holzprovisorium von circa 33 m Länge zur Herstellung (Fig. 27 und 28), welches aus pilotirten Holzjochen und Klötzchenholzträgern mit Hilfsprengewerk, mit Spannweiten von 4—6 m ausgeführt und an welches beiderseits die niedere und weniger gefährdete abermalige Dammverbreiterung angeschlossen wurde.

Bezüglich der Wiederherstellung des Dammes ist zu erwähnen, dass das gesammte in Bewegung gerathene und vorge-rutschte Dammmaterial, nach Beseitigung der gänzlich durchweichenden und unbrauchbaren Massen, zur Herstellung der sich gegen die Stützmauer und an die solid gestampften Erdwälle anlehenden großen Vorberme verwendet wurde. Die untere Kante

dieser Vorberme wurde etwa 5.0 m über die Krone der Stützmauer angelegt und der unteren Böschung eine Steigung von 1 : 2 gegeben. Die Oberfläche der 20 - 25 m breiten Vorberme erhielt behufs rascher Wasserableitung ein Gefälle von 1 : 25. (Siehe Textabbild. 1). Der Damm selbst wurde in zwei Terrassen mit zwei-füßigen Böschungen auf diese untere breite Berme schichtenförmig aufgestampft und hiezu das in der Nähe erhältliche Lehm-material verwendet, da ein besseres und zweckentsprechenderes Material im ganzen Umkreise nicht erhältlich war.

Die gesammten Böschungen wurden schließlich regulirt, mit Rasenmulden zur Wasserableitung und diagonale Rasenstreifen zur Festhaltung des aufgetragenen Humus versehen, endlich die Böschungen besämt und die Dammkrone mit einer Sandschichte bedeckt, auf welche der Schotter in der Dammachse aufgebracht wurde. Nach Fertigstellung des Dammes waren in Folge der außerordentlich regnerischen Witterung während des Baujahres zwar noch einige kleinere Ausbesserungen nothwendig, doch steht zu erwarten, dass die umfassende und mit großen Kosten durchgeführte Arbeit von Erfolg gekrönt und der weitere Bestand des Dammes bei guter Erhaltung der Böschungen gesichert sein wird.

(Schluss folgt.)

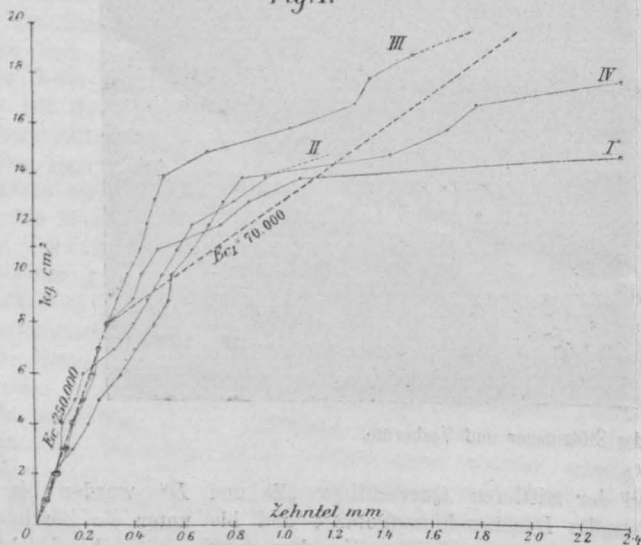
Zur Berechnung von Monierconstruktionen. *)

Eine rationelle Berechnung von Monierconstruktionen ist nur dann möglich, wenn das elastische Verhalten von Cementmörtel einigermaßen bekannt ist. Wenn keine Versuchsergebnisse vorlägen, müsste man wohl annehmen, dass der Elasticitäts-Coëfficient für Zug entweder sehr klein ist, oder wenigstens rasch abnimmt, indem andernfalls Risse an der Zugseite sich viel öfter zeigen würden. Solche Risse werden zwar öfters vorausgesetzt, um das Zusammenwirken von Eisen und Cement zu erklären; doch müsste aber das wirkliche Auftreten von Rissen

in „Ingeniören“ vom 7. März 1896 veröffentlicht und sollen, da sie in Oesterreich nicht bekannt sein dürften, hier wiedergegeben werden. (Fig. 1) Es sind leider nur vier Versuche gemacht worden; doch können dieselben vorläufig, bis weitere ähnliche Versuche vorliegen, zur näherungsweisen Berechnung ausgenützt werden.

Wenn die Arbeitslinien für Zug und für Druck hinlänglich bekannt wären, so würde sich principiell keine Schwierigkeit bei der Berechnung ergeben. Die Spannungen im Querschnitt eines durchgebogenen Körpers sind durch die Ordinaten der Arbeitslinie gegeben und die Kraftsummen- und Momentengleichungen bestimmen dann die Lage der neutralen Achse und die Rand-

Fig. 1.



augenblicklich als ein Fehler angesehen werden und ist es daher auch unzulässig, dieselbe bei der Berechnung vorauszusetzen.

Man findet zwar viele Angaben über die Größe der Elasticitäts-Coëfficienten für Cementmörtel, doch variiren dieselben insbesondere für Zug ziemlich bedeutend; auch erscheinen sie meistens nicht hinreichend begründet. Ich bin aber in der Lage, mich hier auf eine directe Bestimmung des Elasticitäts-Coëfficienten für Zug stützen zu können und zwar auf die Zugversuche, welche Premierlieutenant Grut (Copenhagen) mit circa 1 m langen Probekörpern vorgenommen hat. Die Versuchsergebnisse sind

*) Durch eine Correspondenz mit Herrn Ingenieur Fr. v. Emperger dazu veranlasst, erlaube ich mir mit diesem Aufsätze meine Ansichten über obengenannten Gegenstand zu entwickeln. Derselbe ist in der Hauptsache die Wiedergabe eines Artikels, den ich am 2. Jänner 1897 in „Ingeniören“ (Zeitschr. d. dänischen Ingenieur-Vereins) veröffentlicht habe.

Fig. 2.

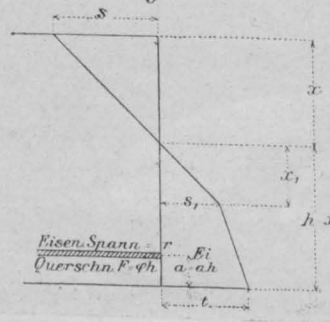
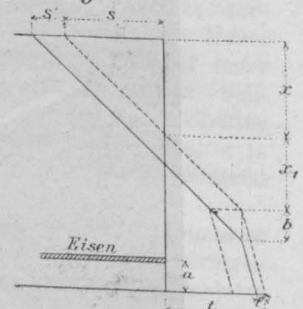


Fig. 3.



spannungen. Da wir aber nur von den erwähnten vier Versuchen ausgehen können und es sich in erster Linie um eine praktisch brauchbare, nicht allzu weitläufige Methode handelt, die möglichst genau mit der strengen Theorie übereinstimmen und namentlich die richtigen Spannungen annäherungsweise liefern soll, habe ich die Arbeitslinie für Zug als aus zwei Geraden bestehend, vorausgesetzt, wie sie in Fig. 1 strichlirt eingezeichnet sind. Bis zur Spannung 8 kg/cm² nehme ich $E = 250.000$ kg und darüber $E = 70.000$ kg an; letztere Zahl stimmt ganz gut bis zur Spannung 14—16 kg/cm², ist aber natürlich für höhere Spannungen — in der Nähe der Bruchgrenze — viel zu hoch. Für Druck nehme ich $E = 250.000$ kg/cm² constant an; ein kleiner Zuwachs kann (Hartig), ist von keiner großen Bedeutung. Die Versuche Bach's*) geben ziemlich genau eine Gerade als Arbeitslinie.

Es bezeichnen (Fig. 2):

E_c = Elasticitäts-Coëfficient des Cementmörtels für Druck und für Zug bis zur Spannung s_1 (8 kg).

*) „Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing.“ 1896.

E_{c1} = Elasticitäts-Coëfficient des Cementmörtels für Zug, für Spannungen höher als s_1 (8 kg).
 E_i = Elasticitäts-Coëfficient des Eisens.
 h = Höhe des Balkens (Dicke der Platte; Breite = 1 cm).
 $F = \varphi \cdot h$ = Eisenquerschnitt (cm²) per 1 cm Breite.
 s = größte Druckspannung im Cementmörtel.
 t = größte Zugspannung im Cementmörtel.
 r = Spannung im Eisen.
 $a = \alpha \cdot h$ = Abstand der Eiseneinlage von der unteren Kante.
 x = Abstand der neutralen Achse von der oberen Kante.

I. Balken (Platten).

Die neutrale Achse ist nun bestimmt durch:

$$\frac{1}{2} x s = \frac{1}{2} x_1 s_1 + \frac{s_1}{2} (h - x - x_1) + F \cdot r$$

wo, indem die Querschnitte auch nach der Durchbiegung als eben vorausgesetzt werden:

$$\frac{s}{E_c \cdot x} = \frac{s_1}{E_c \cdot x_1} = \frac{t}{E_c x_1 + E_{c1} (h - x - x_1)} = \frac{r}{E_i (h - x - a)} \quad . 1)$$

Nach Elimination von t , r und x_1 wird erhalten:

$$x^2 \left[\left(1 - \frac{E_{c1}}{E_c} \right) \frac{(s + s_1)^2}{2s} \right] + x \left[\frac{E_{c1}}{E_c} s h - \left(1 - \frac{E_{c1}}{E_c} \right) s_1 h + \frac{E_i}{E_c} F s \right] \div \left[\frac{1}{2} \frac{E_{c1}}{E_c} s h^2 + \frac{E_i}{E_c} F s (h - a) \right] = 0,$$

und durch Einführung von:

$$E_c = 250.000, E_{c1} = 70.000, E_i = 2.000.000,$$

$$\frac{E_{c1}}{E_c} = 0.28, \frac{E_i}{E_c} = 8,$$

$$F = \varphi \cdot h, a = \alpha \cdot h:$$

$$\left. \begin{aligned} 0.36 \left(1 + \frac{s_1}{s} \right)^2 x^2 + \left(0.28 \div 0.72 \frac{s_1}{s} + 8 \varphi \right) \cdot h x \div \\ \div [0.14 + 8 \varphi (1 - \alpha)] h^2 = 0, \end{aligned} \right\} \quad . . 2)$$

wo $s_1 = 8$ kg ist.

Nach dieser Gleichung wächst x , wenn φ zunimmt und α und s abnehmen. Als äußerste Grenzen für diese drei Größen kann angenommen werden:

$$0.04 > \varphi > 0,$$

$$0.25 > \alpha > 0.1,$$

$$50 > s > 10.$$

Für $s = 10$, $\varphi = 0.04$, $\alpha = 0.1$ ergibt sich $x = 0.596 h$,

für $s = 50$, $\varphi = 0$ „ „ „ $x = 0.394 h$.

Zum Dimensioniren von Balken wird gewöhnlich $s = 30$ gesetzt; werden gleichzeitig

$$0.02 > \varphi > 0.008,$$

$$0.2 > \alpha > 0.1$$

als Grenzen, die sehr selten überschritten werden, angesehen, so ergibt sich:

$$\text{für } s = 30, \varphi = 0.02, \alpha = 0.1: x = 0.520 h,$$

$$\text{für } s = 30, \varphi = 0.008, \alpha = 0.2: x = 0.458 h.$$

In den gewöhnlichen Fällen ist x also nicht sehr von $\frac{1}{2} h$ verschieden, und für die meisten praktischen Anwendungen kann deshalb ohne Weiteres $x = 0.5 h$ gesetzt werden; nöthigenfalls kann selbstverständlich auch Gleichung 2) mit den wirklichen Werthen von φ und α benützt werden.

Die Momentengleichung schreibt sich nun:

$$M = \frac{1}{3} s x^2 + \frac{1}{3} s_1 x_1^2 + s_1 (h - x - x_1) \left[x_1 + \frac{1}{2} (h - x - x_1) \right] + \frac{1}{2} (t - s_1) (h - x - x_1) \left[x_1 + \frac{2}{3} (h - x - x_1) \right] + F r (h - x - a).$$

Hierin wird eingesetzt:

$$x = 0.5 h, x_1 = \frac{s_1}{s} \cdot x = 0.5 h \cdot \frac{s_1}{s}, h - x - x_1 = 0.5 h \left(1 - \frac{s_1}{s} \right).$$

$$t = s_1 + \frac{E_{c1}}{E_c} \left(\frac{h}{x} s - s - s_1 \right) = s_1 + 0.28 (s - s_1),$$

$$r = \frac{E_i}{E_c} \left(\frac{h}{x} \cdot s - s - \frac{a}{x} \cdot s \right) = 8 \left(s - \frac{a}{x} s \right) = 8 s (1 - 2 \alpha).$$

wodurch:

$$M = s h^2 \left\{ \frac{1}{12} \left(1 + \frac{s_1^3}{s^3} \right) + \frac{1}{8} \frac{s_1}{s} \left(1 - \frac{s_1^2}{s^2} \right) + 0.023 \left(1 - \frac{s_1}{s} \right)^2 \left(1 + \frac{1}{2} \frac{s_1}{s} \right) + 4 \varphi (1 - 2 \alpha)^2 \right\} \quad . . 3)$$

Soll diese Gleichung zur Dimensionirung von Balken benützt werden, so wird gewöhnlich $s = 30$ kg gesetzt, und dann ist (indem $s_1 = 8$):

$$M = [0.130 + 4 \varphi (1 - 2 \alpha)^2] s h^2 \quad . . . 4)$$

(Mit $s = 25$ ergibt sich 0.134, mit $s = 20$: 0.141, mit $s = 15$: 0.150, mit $s = 10$: 0.163 statt 0.130.)

Mit vorläufig angenommenen Werthen von φ und α oder mit Werthen, die, wie es später gezeigt werden soll, bestimmt sind, ergibt sich hieraus die Betondicke; wenn $\varphi = 0.01$, $\alpha = 0.16$ gesetzt wird, findet man:

$$M = 0.15 s h^2,$$

also ziemlich genau die ursprünglich von v. Koenen angegebene Formel, obgleich die Herleitung eine höchst verschiedene ist.

Wenn die Betondicke in dieser Weise bestimmt ist, hat man:

$$s = 30 \text{ kg}, t = s_1 + 0.28 (s - s_1) = 14.2 \text{ kg}.$$

$$r = 240 (1 - 2 \alpha).$$

Was nun die Sicherheit betrifft, so ist zu beachten, dass t nicht proportional mit s wächst, sondern nach der Formel: $t = 8 + 0.28 (s - 8)$; für $s = 60$ kg ergibt sich z. B. nur $t = 22.6$, welcher Werth offenbar noch zu groß sein dürfte, da $E_{c1} = 70.000$ in der Nähe der Bruchgrenze viel zu hoch ist (cfr. Fig. 1). Man kann annehmen, dass die dem Werthe $s = 60$ (also beinahe dem Moment 2 M) entsprechende Zugspannung 20 kg nicht überschreitet; dies ist beinahe der kleinste Werth, der für die Zug-Bruchgrenze nach 28 Tagen erwartet werden kann, wenigstens mit den bei Monierconstructionen verwendeten dänischen Cementsorten. Dagegen lässt sich einwenden, dass man in der Praxis keinen so großen Zugwiderstand erwarten darf, wie er durch Laboratoriumversuche gefunden wird, doch muss andererseits wieder berücksichtigt werden, dass die durch directe Zugversuche ermittelte Bruchgrenze etwas niedriger ist, als die durch Biegevversuche gefundene.

In einem früheren Artikel über diesen Gegenstand („Ingeniören“, 28. März 1896) habe ich einige Berechnungen, die einen Vergleich zwischen den genannten Werthen ermöglichen, durchgeführt, indem ich das Bruchmoment der inneren (durch die direct gemessene Arbeitslinie gegebenen) Spannungen als $C \sigma h^2$ ausdrückte (σ ist die Bruchspannung für Zug, h die Höhe des Balkens) und die Constante C mit dem durch Biegevversuche bestimmten ergab sich sowohl für Cementmörtel 1:3 (Arbeitslinien I und III in Fig. 1) als für zwei Gusseisenproben (Bau-

schinger, Mitth. Heft XX, Bl. XII, Holzkohlen-Roheisen, Probe 2, und Coaks-Roheisen $\frac{10}{90}$ als endlich für ein Paar Granit- und Sandsteinproben (Arbeitslinien, gegeben von Bauschinger, Mitth. Heft X), dass die Biegungs-Bruchlast für alle die verschiedenen genannten Materialien etwa $\frac{4}{3} \times$ Zug-Bruchlast betrug.

Dieses auffallende Resultat ist nur durch die Annahme erklärlich, dass die Querschnitte nicht eben bleiben, wie dies gewöhnlich vorausgesetzt wird. *)

Es dürfte hiernach wohl zulässig erscheinen, noch eine besondere Sicherheit von $\frac{4}{3}$ voranzusetzen, wodurch sicherlich die etwa in der Praxis im Betonguss vorkommenden Fehler ausgeglichen würden, so dass man behaupten kann, dass eine Monierplatte, deren Dicke nach der obigen Formel bestimmt ist, wenigstens noch eine zweifache Sicherheit von der Zug-Bruchgrenze des Cementmörtels darbietet.

Wenn nun auch diese Bruchgrenze erreicht wird, so ist doch die Sicherheit nicht erschöpft. Es wird ein Riss zwar entstehen und mehr oder weniger tief eindringen, das Eisen und der unverletzte Theil des Betons jedoch werden immer noch Widerstand leisten.

Hierdurch ergibt sich ein Mittel, das Eisen zu dimensioniren, indem es zweckmäßig erscheint, dass die Druck-Bruchgrenze im Beton und Zug-Bruchgrenze im Eisen gleichzeitig erreicht werden. Hierbei sehe ich vom Zugwiderstand des Betons ganz ab, setze also voraus, dass der Riss an der unteren Seite des Betons gerade zur neutralen Achse eingedrungen ist. Dann hat man zur Bestimmung der neutralen Achse (mit denselben Bezeichnungen wie in Fig. 2):

$$\frac{1}{2} \cdot x \cdot s = F \cdot r,$$

$$\text{wo } F = \varphi \cdot h, \quad r = 8 s \cdot \frac{h - a - x}{x},$$

$$\text{wodurch: } \frac{1}{2} x s = 8 \varphi h s \cdot \frac{h - a - x}{x}, \text{ oder:}$$

$$x^2 + 16 \varphi h x + 16 \varphi h^2 (1 - \alpha) = 0$$

$$x = 8 \varphi h \left(\sqrt{1 + \frac{1 - \alpha}{4 \varphi}} + 1 \right) \quad \dots \quad 5)$$

Indem nun als Bruchgrenze für das Eisen hier die Fließgrenze (circa 2400 kg/cm^2) angesehen werden muss und wenn die Druck-Bruchgrenze des Cementmörtels gleich 200 kg/cm^2 angenommen wird, erhält man:

$$\frac{s}{r} = \frac{200}{2400} = \frac{1}{12}$$

und da:

$$\frac{s}{r} = 8 \frac{x}{(h - a - x)},$$

folgt:

$$\frac{x}{8(h - a - x)} = \frac{1}{12},$$

$$x = \frac{4}{10}(h - a) = \frac{4}{10}h(1 - \alpha) \quad \dots \quad 6).$$

*) S. auch: Föppl, „Mitth. a. d. mech.-techn. Lab.“, München, Heft 24. Nebenbei sei bemerkt, dass, wenn die Arbeitslinien (Fig. 1) festigkeit des Cementmörtels nahezu doppelt so gross sein dürfte als die scheinbare, sich kaum als stichhältig zeigen wird. Die Verlängerungen an den Kanten der Probekörper können dann viel grösser in der Symmetrieebene sein, ohne dass eine sehr große Verschiedenheit zwischen den Spannungen bewirkt wird.

Durch Gleichsetzung der Ausdrücke 5) und 6) ergibt sich:

$$\sqrt{1 + \frac{1 - \alpha}{4 \varphi}} = 1 + \frac{1 - \alpha}{20 \varphi},$$

woraus durch Quadriren:

$$\varphi = \frac{1 - \alpha}{60} \quad \dots \quad 7).$$

Wird als Druck-Bruchgrenze des Cementmörtels nur 160 kg/cm^2 angenommen, so ergibt sich in derselben Weise:

$$\varphi = \frac{1 - \alpha}{86} \quad \dots \quad 8).$$

Monierbalken (-platten) sollen also derart dimensionirt werden, dass man α wählt, φ berechnet aus 7) oder 8) und schließlich h aus 4) bestimmt. *)

Um schließlich einen Begriff vom Sicherheitsgrad zu erhalten, nehmen wir $\alpha = 0.16$ an; 7) gibt dann $\varphi = 0.14$, 8) gibt $\varphi = 0.0098$; für diese zwei Werthe erhält man aus 5): $x = 0.336 h$ oder $x = 0.298 h$. Ist der Beton an der Zugseite gerissen, so lautet die Momentengleichung:

$$M = \frac{1}{3} s x^2 + F \cdot r (h - x - a);$$

mit $x = 0.336 h$, $F = 0.014 h$, $r = 12 s$, $h - x - a = 0.504 h$, findet sich:

$$M = 0.123 s h^2;$$

mit $x = 0.298 h$, $F = 0.0098 h$, $r = 15 s$, $h - x - a = 0.542 h$,

$$M = 0.110 s h^2.$$

h ist bestimmt aus Gleichung 4), die mit den gewählten φ und α gibt:

$$M = 0.156 s h^2 \text{ oder } M = 0.148 s h^2,$$

worin $s = 30 \text{ kg/cm}^2$.

Nachdem der Riss an der Zugseite eingetreten ist, hat man dann

$$s = \frac{0.156}{0.123} \cdot 30 = 38 \text{ kg/cm}^2, \quad r = 456 \text{ kg/cm}^2,$$

oder

$$s = \frac{0.148}{0.110} \cdot 30 = 40.4 \text{ kg/cm}^2, \quad r = 606 \text{ kg/cm}^2,$$

was noch eine 4–5fache Sicherheit bietet.

II. Gewölbe.

Bei den Gewölben hat man es außer dem Moment noch mit einer Normalkraft zu thun. Die Spannungen vom Momente berechnen sich ganz, wie oben gezeigt wurde, nach Gleichung 4), indem man nur $s = 20$ oder 25 benutzt, weil s die Druckspannung im Beton von der Normalkraft 30 kg nicht überschreiten darf. Es ist noch weiters zu untersuchen, wie sich die Normalkraft über den Querschnitt vertheilt.

In Fig. 3 sind die Biegungsspannungen (vom Moment) durch die punktirte Linie mit den Ordinaten s und t angegeben; die Ordinaten zwischen dieser Linie und der voll ausgezogenen geben die Spannungen von der Normalkraft N an. Indem s' die Verkleinerung der Druckspannung s bezeichnet, t' und r' die Verkleinerungen der Zugspannungen t und r , so hat man:

$$N = s' h - (s' - t') \left(h - x - x_1 - \frac{1}{2} b \right) + F \cdot r'.$$

Das zweite Glied muss natürlich ausgelassen werden, wenn $h < x + x_1 + b$, und in diesem Falle kann man genau genug $N = s' h$ setzen. (r' ist nämlich $= \frac{E_i}{E_c} \cdot s' = 8 s'$, und da F

*) Es muss festgehalten werden, dass es immer vortheilhaft ist, α so klein als möglich zu wählen. Die Gleichungen (7) und (8) beabsichtigen nur, dieselbe Sicherheit im Eisen und Beton zu schaffen, sagen aber nichts von der absoluten Grösse der Sicherheit.

für Gewölbe gewöhnlich $< 0.01 h$, ist $F \cdot r'$ ziemlich verschwindend.) Dieselbe einfache Formel, $N = s' \cdot h$, ist indessen immer hinreichend genau; wird z. B. $s = 20$, $s' = 10$ gesetzt, welche Werthe oft zutreffend sind, und ferner:

$$x = 0.5 h, h - x - a_1 = 0.5 h \left(1 - \frac{8}{s}\right) = 0.3 h,$$

$$b = \frac{s'}{s} \cdot x = 0.25 h, F = 0.01 h, r' = 8 s',$$

$$t' = \frac{E_{c1}}{E_c} \cdot s' = 0.28 s',$$

wird gefunden:

$$N = 0.95 \cdot s' h.$$

Man berechnet also s' aus: $N = s' h$ und dann t' und r' aus: $t' = 0.28 s'$, $r' = 8 s'$, und addirt diese Spannungen zu den früher gefundenen.

Die Betondicke wird so bestimmt, dass $s + s' = 30$ wird. Der Eisenquerschnitt soll in ähnlicher Weise wie für Balken bestimmt werden; man sieht also von Zugspannungen im Beton ab (denkt sich einen Riss bis zur neutralen Achse) und nimmt das Verhältnis der in diesem Falle auftretenden totalen Druckspannung im Beton ($s + s'$) zur totalen Zugspannung im Eisen ($r - r'$) wie $\frac{1}{12} - \frac{1}{15}$ an.

$$\text{Also } \frac{s + s'}{r - r'} = \frac{1}{12} \text{ bis } \frac{1}{15};$$

hier wird eingeführt: $r = s \cdot \frac{8(h - a - x)}{s'}$, $r' = 8 s'$,

wodurch:

$$x = \frac{4(1 - \alpha)h}{10\left(1 + \frac{s'}{s}\right)} \text{ oder } x = \frac{4(1 - \alpha)h}{11.5\left(1 + \frac{s'}{s}\right)}$$

Durch Gleichsetzung dieser Ausdrücke mit 5) ergibt sich endlich:

$$\varphi = \frac{1 - \alpha}{60 \left(1 + 1.67 \frac{s'}{s}\right) \left(1 + \frac{s'}{s}\right)} \text{ oder}$$

$$\varphi = \frac{1 - \alpha}{86 \left(1 + 1.53 \frac{s'}{s}\right) \left(1 + \frac{s'}{s}\right)}$$

Hier bedeuten s und s' die Spannungen, nachdem der Riss

eingetreten ist; sie lassen sich natürlich auch mit vorläufig angenommenen Werthen von φ und α berechnen. Angenähert kann man indessen das Verhältnis $\frac{s'}{s}$, nach Eintreten des Risses, gleich

$$\frac{\frac{2s'}{3}}{\frac{2}{s}} = \frac{4}{3} \frac{s'}{s},$$

vor diesem Augenblicke setzen und folglich φ angenähert aus

$$\varphi = \frac{1 - \alpha}{60 \left(1 + 3.6 \frac{s'}{s}\right)} \text{ oder } \varphi = \frac{1 - \alpha}{86 \left(1 + 3.5 \frac{s'}{s}\right)} \quad 9)$$

berechnen, wo nun $\frac{s'}{s}$ das Verhältnis der oben berechneten Druckspannungen bezeichnet.

Monier-Gewölbe sollen daher nun folgendermaßen dimensionirt werden:

Man wählt α und einen vorläufigen Werth von φ , bestimmt h so, dass $s + s'$ [aus 4) mit 0.140 statt 0.130 und aus $N = s' h$ berechnet] = 30 kg. berechnet φ aus 9) und führt dann die Berechnung mit dem gefundenen φ nochmals durch. Bei der zweiten Rechnung bestimmt man das erste Glied in 4) aus 3) oder, was genau genug ist, interpolirt zwischen den oben für verschiedene Werthe von s angegebenen Zahlen.

Die hier gegebene Berechnungsmethode bietet den Vortheil, dass man dadurch einen wenigstens annähernd richtigen Begriff von den wirklich auftretenden Spannungen erhält, ohne dass die Methode für die Praxis zu weitläufig ist. Besser wäre es natürlich, wenn man statt zweier Geraden als Arbeitslinie z. B. eine Parabel einführt; die Berechnungen würden sich aber dann sicherlich nicht so einfach gestalten, und so lange nicht mehrere Zugversuche als die hier erwähnten vier vorliegen, würde der Gewinn an Genauigkeit ein problematischer sein.

Schließlich sei noch erwähnt, dass mein College, Professor Lütken, in einem im Juni d. J. am Techniker-Congress in Stockholm gehaltenen Vortrage über Berechnung von Monier-constructionen mit Parabeln als Arbeitslinien sowohl für Zug als für Druck gerechnet hat; die Resultate dieses interessanten Versuches sind jedoch bis zum Erscheinen des Congressberichtes abzuwarten.

Kopenhagen, September 1897.

A. Ostenfeld.

Der internationale Congress über technischen Unterricht.

Der Congress, welcher vom 15. bis 19. Juni 1897 in London unter den Auspicien der „Society for the encouragement of arts and manufacture“ und den Londoner Gilden tagte, versandte vor Kurzem die Versammlungsberichte. Zur Würdigung des inhaltsreichen Buches, das neben 51 englischen und 4 französischen Vorträgen auch einen Vortrag in deutscher Sprache und zahlreiche Debatten enthält, sei zunächst erinnert, dass die früheren Congresses alle in Frankreich (1886 in Bordeaux, 1889 in Paris und 1895 wieder in Bordeaux) stattfanden, also einen vorwiegend französischen Charakter trugen. Zwischenhinein fällt der Congress gelegentlich der Weltausstellung Chicago 1893. Die diesjährige Tagung gibt uns Gelegenheit, englische Ansichten und Methoden eingehend kennen zu lernen. Der Congress wurde eröffnet durch eine Ansprache des abtretenden Präsidenten Prof. Leo Saignat aus Bordeaux, worauf sein Nachfolger, der Herzog von Devonshire, das Wort ergriff und u. A. über die Ziele der Versammlung sagte:

„Erziehungsmethoden können nicht ohneweiters von einem Volke zu einem anderen übertragen werden, denn die Erziehung eines Volkes ist zu sehr organisch verbunden mit seinen nationalen Eigenthümlichkeiten und seinen geschäftlichen Lebensbedingungen, um an ein bloßes Schablonisiren zu denken. Wenn man aber diese Unterschiede sich stets gegenwärtig hält, so ist es gewiss richtig, dass jedes Culturvolk von den Erfahrungen, von der Organisation des anderen lernen und annehmen kann.“

In seiner Rede streifte der Herzog auch den Umstand, dass in der englischen Erziehung sich abwechselnd französische, holländische, deutsche, schweizerische, amerikanische und skandinavische Erziehungsvorbilder Geltung verschafft haben, um schließlich als nachahmungswerthe Beispiele auf die deutschen Realschulen, auf die deutsche Erziehung von Fachlehrern aus der Praxis heraus und auf die französischen Handelsschulen zu verweisen. Spätere Redner machen in demselben Sinne auf deutsche Techniken (insbesondere bezügl. der Chemie), auf amerikanische Hochschulen (Versuchswesen), auf die deutschen Lehrlingsschulen und auf die österreichischen Fachschulen aufmerksam. Selbstverständlich erhielt der Begriff „technischer Unterricht“ selbst eine der englischen Auffassung entsprechende Auslegung, den Sir Owen Burne dahin definiert, dass dieser Begriff überall dort zutrifft, wo sich praktische und theoretische Kenntnisse zu einem Ganzen vereinigen. Es sei bemerkt, dass gerade in dem Bestreben nach diesem Ziele ein wesentlicher Unterschied zwischen den Trägern der Congress-Idee, den Engländern, und ihren Nachbarn über dem Aermelcanal nicht besteht, wiewohl in Belgien wie in Frankreich der Staat den gesamten Unterricht leitet, während in England die Regierung nur die Volksschule beeinflusst. Wenn man daher den deutschen Standpunkt als am nächsten mit dem französischen stehend bezeichnet, so darf man über gewisse Aeußerlichkeiten hinweg nicht vergessen, dass auch dort eine schädliche Scheidung zwischen dem commerciellen und dem wissen-

schaftlichen, zwischen dem niederen und dem höheren technischen Unterricht nicht besteht, dieselben vielmehr einträchtig denselben Zielen zustreben. In der technischen Praxis sind der geschulte Arbeiter, der Vor- mann, der einstige Gewerbeschüler und der technische Geschäftsmann die werthvollsten Mitarbeiter und Assistenten des höheren „Technikers“, in unserem Sinne des technischen Beamten und Gelehrten, die daher die Industrie praktisch und theoretisch beherrschen sollen und nicht eine geschäftliche oder eine elementar-praktische Ausbildung als unvereinbar mit ihrem Wissen ansehen dürfen.

Der internationale Charakter des Congresses wurde gewahrt, indem außer Frankreich noch Belgien, Russland und die Vereinigten Staaten durch officiële Delegirte und durch ihre Botschafter als Vicepräsidenten des Congresses vertreten waren; ferner hatten die englischen Colonien Vertreter entsendet. Die deutschen und schweizerischen Delegirten scheinen ohne officiële Beglaubigung gewesen zu sein.

Um einen Ueberblick über das Arbeitsfeld des Congresses zu erhalten, sei hier ein Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis der Vorträge angeführt. Der erste Verhandlungstag war den Chemikern gewidmet, wo unter Anderem auch der Züricher Professor Georg Lunge das Wort über „die Lehrmethoden der Chemie“ erhielt. Der nächste Tag enthält einen, wenn auch bescheidenen Platz für den Hochschul-Unterricht, indem allgemeine Fragen der Organisation, der Beitragsleistung des Staates, der Heranbildung von Fach-Professoren verhandelt wurden; so wären hervorzuheben folgende Vorträge: „Das Central Technical College“ von W. E. Ayrton und „die deutsche technische Hochschule von einem englischen Standpunkt“ von E. O. Sachs. Der letztere Redner, der sich in seiner Kritik auf die Berliner Architektenschule beschränkt, weiß nicht genug des Lobes über die Lehrer, die Einrichtungen und die Gebäude zu berichten; er kommt jedoch zu dem Schlusse, dass das System unvollständig ist, da ein wichtiges Glied, der praktische Anschauungs-Unterricht, fehlt. Vier Jahre verbringt der Student in theoretischen, historischen und mechanischen Uebungen und nur wenige verwenden ihre Mußestunden, um aus eigenem Antriebe bei einem Bau ihre Kenntnisse zu vervollständigen. Der Absolvent weiß nicht die Qualität von Baumaterialien zu erkennen und zu beurtheilen, er kennt den Steinschnitt etc. nur vom Reißbrett aus. Schüler wie Lehrer entfremden sich systematisch der Praxis, für deren Beurtheilung sie den Maßstab, für deren Bedürfnisse und Fortschritte sie das Verständnis verlieren. Vergleicht man also den Aufwand mit dem Resultate, so bezeichnet Redner den Vorgang in Berlin als unökonomisch. Er spricht sich im

Falle der Nachahmung in England für entsprechende Aenderungen aus und glaubt, dass man bessere Resultate mit weniger Aufwand erzielen kann.

Ferner sprachen die drei Delegirten aus Belgien über ihre heimische technische, gewerbliche und commerciële Erziehung. Frankreich und Amerika kamen an anderen Tagen zu Worte; endlich sei der Vortrag „Die technische Erziehung in Württemberg“ von v. Diefenbach erwähnt. Interessant mit Bezug auf das von Sachs Gesagte ist die Ankündigung des Vortragenden, dass bei den deutschen technischen Hochschulen — wenigstens, soweit sie den Maschinenbau und die Elektrotechnik pflegen — sich das Bedürfnis herausgestellt hat, dem Unterricht mehr und mehr eine praktische Richtung zu geben. Mehrere, darunter Stuttgart, werden deshalb mit umfassenden Maschinenbau-Laboratorien ausgestattet, wie solche Einrichtungen insbesondere bei amerikanischen Anstalten bestehen, um Versuche im größeren Maßstabe vornehmen zu können. Es knüpfte sich hieran eine für die deutsche Erziehungsmethode höchst schmeichelhafte Debatte, indem deren Gründlichkeit und Vielseitigkeit, sowie die Sprachenkenntnisse besonders anerkennend hervorgehoben wurden.

Von den folgenden Verhandlungstagen fiel der dritte dem gewerblichen und Fachunterricht zu, indem die Schulen für Baugewerbe, für Glasarbeiten, für Uhrmacher, Gold- und Silberschmiede, Graveure, Landwirtschaft etc. von den verschiedenen Referenten besprochen wurden. Am vierten Tage war das Thema „Mittelschulen“, am fünften „Handelschulen“ das Leitmotiv, der sechste Tag gehörte dem weiblichen gewerblichen Unterricht, also sozusagen den Damen, die 40 „Miss“ stark am Congress vertreten waren, endlich war der achte, der letzte Tag, den Colonien gewidmet, wo die Vertreter Canadas, Australiens, Ostindiens etc. zu Worte kamen. Es ist schon längst anerkannt, dass die technischen Leistungen, ja selbst die Erziehungsanstalten dieser Länder, wie z. B. die Mc. Gill University in Canada, die zu den besten technischen Hochschulen Amerikas zählt, mit Recht hohe Beachtung verdienen, wenn auch dort im Ganzen und Großen Bedingungen maßgebend sind, die uns völlig fremd sind. Es bildete dies einen passenden Abschluss, da der Congress, der zu dem Regierungs-Jubiläum der Königin Victoria einberufen wurde, der Welt demonstrieren sollte, welche Fortschritte die technischen Wissenschaften und die damit zusammenhängenden Stände und Industrien unter dieser segensreichen Regierung genommen haben und wie insbesondere die notwendige Grundlage, der technische Unterricht, aus Nichts zu einem mächtigen Factor des Volkswohlstandes herangewachsen ist. v. E.

Vereins-Angelegenheiten.

Z. 1843 ex 1897.

PROTOKOLL

der 9. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 8. Jänner 1898.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Ober-Baurath Franz Berger.
Anwesend: 291 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär kais. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und constatirt die Beschlussfähigkeit derselben als Geschäfts-Versammlung.

2. Das Protokoll der Geschäfts-Versammlung vom 18. December 1897 wird genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herren k. k. Ober-Baurath W. Hohenegger und k. k. Regierungsrath Carl R. v. Hornbostel.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage A.)

4. Verweist der Vorsitzende auf die Tagesordnung der nächst-wöchentlichen Vereins-Versammlungen.

5. Gibt derselbe bekannt, dass der Zeitungs-Ausschuss für das Jahr 1898 sich constituirt hat. Die Functionäre desselben sind auf dem Umschlagbogen der Nr. 1 der Zeitschrift publicirt. Als Obmann wurde Herr Ober-Ingenieur F. Pfeuffer gewählt, Obmann-Stellvertreter bleibt Herr Inspector V. Pollack.

6. Vorsitzender: „Das Resultat der Wahl in den Wahl-Ausschuss ist Ihnen, meine Herren, durch die Nummer 52 ex 1897 der Zeitschrift bekanntgegeben worden. Dieser Ausschuss hat sich heute constituirt und die Herren k. k. Rector Johann Brik zum Obmann,

Herrn k. k. Hofrath Franz R. v. Gruber zum Obmann-Stellvertreter und Herrn Ingenieur Heinrich Goldemund zum Schriftführer gewählt.“

7. „In der Geschäfts-Versammlung vom 20. November 1897 haben Sie beschlossen, für die Verfassung der Festschrift anlässlich des 50jähr. Vereins-Jubiläums zwei Redacteurs aus dem Kreise der Vereinsmitglieder zu berufen, von welchen der eine den Text, der andere die künstlerische Ausschmückung zu besorgen hätte, und zwar in stetem Einvernehmen mit einem zur Durchführung dieser Anträge einzusetzenden neungliedrigen Ausschusse, unter dem Vorsitze des Vereins-Vorstehers.

Der Verwaltungsrath hat diesen Ausschuss gewählt, und besteht derselbe aus nachbenannten Herren: Carl Th. Bach, Josef Baron Engerth, dipl. Ingenieur Lauda, dipl. Chemiker Josef Klaudy, Moritz Morawitz, Johann v. Radinger, Anton Rücker und Alexander v. Wieleman letzterer als Obmann-Stellvertreter. Das Schriftführeramt wurde dem Vereins-Secretär übertragen.

Dieser Ausschuss hat weiter im Sinne des oben angegebenen Beschlusses dem Herrn Architekten Franz Freiherr v. Krauss die künstlerische Ausschmückung, dann dem Herrn k. k. Baurath Karl Stöckl die Redaction der Festschrift übertragen. Der Ausschuss glaubt sich der Ueberzeugung hingeben zu dürfen, diese schwierige Arbeit hiedurch den besten Händen anvertraut zu haben.“

8. „Der g. Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich macht uns Mittheilung, dass der in der am 18. December v. J. abgehaltenen XXIII. ordentlichen Generalversammlung dieses Vereines gewählte Ausschuss in seiner constituirenden Sitzung Sr. Excellenz Heinrich Grafen Larisch-Moennich, k. k. Geheim-

rath, Herrschafts- und Bergwerksbesitzer, zum Präsidenten und die Herren Carl Wittgenstein, Centraldirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, und Bernhard Demmer, Director der Wiener Locomotiv-fabriks-Actien-Gesellschaft, zu Vice-Präsidenten gewählt hat.“

9. „In der Geschäftsversammlung vom 18. December v. J. wurde Ihnen, meine Herren, die Mittheilung gemacht, dass die Fachgruppe für Architektur und Hochbau im Sinne einer Anregung des Herrn Stadtbaumeisters G. Demski den Antrag gestellt hat, der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein wolle einen Ausschuss bestellen behufs Erprobung der relativen Schalldichtigkeit der jetzt im Hochbaue üblichen Decken-Constructionen und eventuell der Erprobung von Mitteln, welche die Schalldichte wesentlich erhöhen werden.“

Sie haben beschlossen, dass dieser Ausschuss aus fünf Mitgliedern bestehen soll, welcher sich zunächst mit der Feststellung eines Programmes über den Umfang und den Vorgang bei Durchführung der Versuche, mit der Aufstellung eines Kostenvoranschlags etc. zu beschäftigen hätte und dass die Wahl der Mitglieder dieses Ausschusses in der nächsten Geschäfts-Versammlung — also heute — vorgenommen werden soll. Der bezügliche Vorschlag der Fachgruppe, bezw. des Verwaltungsrathes befindet sich in Ihren Händen.“

Das Scrutinium, welches dem Secretariate übertragen war, ergab nachstehendes Resultat: Abgegeben wurden 154 gültige Stimmzettel. Es erhielten die Herren: Stadtbaumeister Georg Demski 122, Chef-Architekt Carl Th. Bach 113, k. k. Rector Johann Brik 111, k. k. Baurath Hermann Helmer 85 und Architekt Eugen Fassbender 77 Stimmen.

10. Vorsitzender: „Ich ersuche nun den Herrn Ober-Ingenieur Pfeuffer, über die Anträge des Verwaltungsrathes, betreffend die schriftlichen Discussionen in unserem Vereine referiren zu wollen.“ (Siehe Circulare VI, Zeitschrift Nr. 12 ex 1896.)

Der Herr Referent empfiehlt nach eingehender, beifälligst aufgenommenen Begründung, betreffend die vom Herrn Ingenieur v. Emperger gegebenen Anregungen hinsichtlich der Veröffentlichung jener Vorträge in der Zeitschrift, an die sich eine Discussion anschließen soll, die Annahme des folgenden Vorganges

1. Wenn in der Zeitschrift ein Aufsatz erscheint, dessen Thema sich zu einer Discussion eignet, so steht es sowohl dem Verfasser, als auch der Redaction (über Wunsch des Vortrags- oder eines Fachgruppen-Ausschusses) frei, in einer Fußnote zum Aufsatz mitzutheilen, dass der Wunsch besteht, über dieses Thema eine Discussion abzuhalten.
2. Diese Discussion kann sowohl mündlich als schriftlich durchgeführt werden. Im ersteren Fall hat sich der Verfasser, oder wer sonst die Discussion anregen will, mit dem Vereins-Vorsteher — wenn die Discussion in einer Vollversammlung stattfinden soll — oder mit dem Obmanne der Fachgruppe, welche das betreffende Thema berührt, in das Einvernehmen zu setzen, damit im Falle genügender Betheiligung die Discussion auf die Tagesordnung gesetzt werde. Der Vereins-Vorsteher, bezw. der Obmann der betreffenden Fachgruppe hat in diesem Falle auch einen Referenten zu bestellen, welcher die etwa einlangenden schriftlichen Beiträge sammelt und sichtet und über den sachlichen Inhalt in der Discussion mündlich referirt und sodann einen Bericht für die Zeitschrift verfasst. Dieser Bericht ist dem Zeitungs-Ausschusse zur weiteren Behandlung zu übergeben.
3. Sollten sich für eine mündliche Discussion keine oder zu wenig Theilnehmer anmelden, so dass dieselbe nicht abgehalten werden kann, so sind die etwa einlangenden schriftlichen Beiträge dem Zeitungs-Ausschusse zu übergeben, welcher sodann selbst einen Referenten hiefür bestellen wird. Von dem Beschluss des Zeitungs-Ausschusses über den Bericht dieses Referenten wird es dann abhängen, ob die Discussion überhaupt zur Veröffentlichung gebracht wird oder nicht.
4. In einzelnen Fällen kann die Discussion auch über einen im Manuscripte gedruckten Aufsatz über Wunsch des Verfassers angeregt werden. In diesem Falle hat der Verfasser selbst die nöthigen Schritte hiezu einzuleiten und trägt derselbe, resp. die betreffende Fachgruppe, in der die Discussion stattfindet, auch bis zur Annahme des Aufsatzes durch den Zeitungs-Ausschuss die Kosten der Drucklegung etc., sowie die Verantwortung für die richtige Wiedergabe des ganzen Verlaufes der Discussion in dem dem Zeitungs-Ausschusse zu übergebenden Referate.

Der Zeitungs-Ausschuss entscheidet erst nach Einlangen dieses Referates über die Aufnahme des Aufsatzes und der Discussion in die Zeitschrift. Im Falle der Annahme wird in einer Fußnote bemerkt werden, dass der Aufsatz als Manuscript gedruckt zur Discussion stand.“

Herr Ingenieur v. Emperger schließt sich den Ausführungen des Referenten vollinhaltlich an, möchte aber den vorliegenden Antrag nur als

Vorstufe zu einer weiteren Ausbildung desselben betrachtet wissen. Er erkennt nicht, dass die Sache in unserem Vereine schwierig sich gestalten muss, da bei uns nicht, so wie in Amerika, das Vortrags- und Zeitungswesen in einer Hand liegt. Redner weist darauf hin, dass das Vortragswesen im Vortrags-Ausschusse, das Fachgruppenwesen in den Fachgruppen und das Zeitungswesen in den Händen des Zeitungs-Ausschusses liegt; es sind das verschiedene Kräfte, infolgedessen zweifellos formelle Schwierigkeiten, und zwar insbesondere vom Standpunkte des Zeitungs-Ausschusses zu überwinden sein werden.

Es habe sich die Meinung herausgebildet, dass sein (Redners) Antrag darauf hinausläuft, gewissermaßen Redeschlachten zu cultiviren, die sich thatsächlich manchmal ereignen. Dies sei jedoch nicht der Fall. Der Antrag bezweckt, Fachmänner, die bisher außerhalb des Rayons des Vereines gestanden sind, heranzuziehen, und eine kurze fachliche Debatte zu führen, die bildend und klärend wirken soll.

Nachdem dieser Antrag eine ganze Reihe von Ausschuss-Sitzungen passirt hat, 300 externe Mitglieder ihre Zustimmung ausgesprochen haben, so sei die Lebensfähigkeit hinreichend bewiesen, und hofft Redner, dass er speciell von den jüngeren Collegen Unterstützung finden wird, welche aber auch in der Zukunft hievon thatsächlich Gebrauch machen sollen.

Herr Ingenieur Beranek erklärt sich mit dem Antrage des Ausschusses im Allgemeinen einverstanden.

Herr Ingenieur Hermanek ist überzeugt, dass die Idee des Herrn v. Emperger befruchtend auf die Zeitschrift wirken wird, nur fürchtet er, dass dieser Antrag nicht recht in den Rahmen der Organisation der Zeitschrift hineinpassen wird. Wenn der Gegenstand in einer Art, wie dies bis jetzt in unserer Zeitschrift üblich ist, behandelt werden und außer dem Zeitungs-Ausschusse noch ein Referent aufgestellt wird, der über diese Dinge zu entscheiden hat, so ist zu fürchten, dass der Zweck nicht erreicht — im Gegentheile eher eine Verzögerung der Entscheidung herbeigeführt werden könnte. Es dürfte nicht möglich sein, diesen Antrag in den Rahmen der Organisation unserer Zeitschrift zu bringen, es könnte aber gelingen, diesen Antrag in Hinkunft in einer Art zu verwerten, die es uns ermöglichen wird, in prompter Weise ohne Vermittlung eines Referenten und ohne Vermittlung des Zeitungs-Ausschusses die Entscheidung herbeizuführen. Es sei kein Zweifel, dass unser Zeitungswesen einer Reorganisation bedarf, und glaubt Redner, dass dieser Antrag in seiner Durchführung beweisen wird, dass dies nothwendig ist. Von diesem Standpunkte sei der Antrag außerordentlich zu begrüßen, obwohl mit diesem wesentliche Erfolge bei unserer heutigen Organisation nicht erzielt werden dürften.

Redner vermisst in diesem Antrage einen präzisen Termin, bis zu welchem eine Entschließung erfolgen soll, schließt sich aber im Uebrigen unter den heutigen Verhältnissen demselben vollinhaltlich an.

Herr Ingenieur v. Emperger stimmt dem Herrn Vorredner im Principe bei, doch müsse, wie bei allen Gesetzesvorlagen, nicht das Wort, sondern der Geist, wie sie angeführt werden, entscheidend bleiben. Er hofft, dass der Zeitungs-Ausschuss nicht allein die Zeitschrift, sondern auch das Vortragswesen, das mit dem Zeitungswesen zusammenhängt, in's Auge fasst.

Referent, Herr Ober-Ingenieur Pfeuffer, hebt hervor, dass die Herren Vorredner hauptsächlich die Zeit in's Treffen geführt und gesagt haben, dass durch diesen Vorschlag noch mehr Zeit in Anspruch genommen werden wird. Das sei nicht der Fall. Der Referent ist vorgeschlagen, um Zeit zu gewinnen. Wir brauchten $\frac{3}{4}$ Jahre, um die Discussion über Knickfestigkeit in die Zeitschrift zu bringen, weil kein Referent da war. Wenn ein solcher vorhanden ist, so wird er binnen 4—6 Wochen mit dem Referate fertig sein; bis zum Discussionsabend muss er fertig sein. Im Zeitungs-Ausschusse bekommt es wieder ein Referent, der in 14 Tagen referirt und nach einem Monate kann es gedruckt sein.

Was die Bemerkung des Collegen Hermanek anbelangt, hinsichtlich der nothwendigen Reorganisation der Zeitschrift, so werden wir dankbar sein, wenn er positive Vorschläge macht. Es wird sich ja bei Berathung des vor Kurzem gestellten Antrages Gelegenheit ergeben, darüber zu sprechen. Es besteht durchaus nicht die Absicht, die Angelegenheit hinzuziehen, sondern im Gegentheile der Wunsch, dieselbe rasch und in coulanter Weise zu erledigen.

Bei der nun folgenden Abstimmung werden die Anträge des Referenten angenommen.

11. Meldet sich zum Worte Herr Ingenieur Josef Dertina, um unter Hinweis auf die in unserer Zeitschrift Nr. 1 ex 98, Seite 14 enthaltene, der „Wiener Zeitung“ entnommene Notiz, betreffend das Jänner-Avancement bei den k. k. österreichischen Staatsbahnen, welche nach Ansicht Herrn Ingenieurs Dertina den thatsächlichen Verhältnissen nicht vollkommen entspricht, nachstehende Anträge zu stellen:

I. „Der Ausschuss für Stellung der Techniker wird dringend ersucht, die erforderlichen Schritte beim k. k. Eisenbahnministerium einzuleiten, damit in Hinkunft verhindert wird, dass die öffentliche Meinung durch widersprechende Darstellungen der Lage der absolvirten Techniker irreführt wird, und damit in erster Linie die Staatsverwaltung den staatlich geprüften Technikern die ihnen gebührende Stellung einräumt.“

II. „Die Schriftleitung des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines wird beauftragt, zu berichtigen: Die offizielle Mittheilung, dass beim Jänner-Avancement der k. k. Staatsbahnen die absolvirten Techniker eine besondere Berücksichtigung erfahren haben, entspricht nicht den Thatsachen, wie die in der Notiz selbst angeführten Ziffern beweisen.“

Nachdem diese Anträge hinreichend unterstützt werden, erklärt der Vorsitzende dieselben der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zuzuführen.

12. Vorsitzender: „Ich ersuche nun den Herrn k. k. Professor Dr. Bayer, den angekündigten Vortrag über die Stadterweiterung von Rom zu halten.“ Nach Beendigung dieses Vortrages dankt der Vorsitzende dem Herrn Prof. Dr. Bayer verbindlichst für dessen hochinteressante Mittheilungen und gibt

13. bekannt, dass nunmehr physikalische und chemische Darstellungen mittelst des Projections-Mikroskopes beginnen, zu welchen die Präparate in entgegenkommendster Weise durch Herrn R. Lechner (Wilh. Müller), k. k. Hof-Manufactur für Photographie, beigelegt worden sind. Herrn Wilhelm Müller, welcher nach der ungetheilten Ansicht der Versammlung hiermit das Vollkommenste dieser Art geboten hat, spricht der Vorsitzende hierfür den verbindlichsten Dank aus und schließt hierauf die Sitzung um 9³⁴ Uhr Abends.

Der Schriftführer:
L. Gassebner.

Beil. 4

Geschäftsbericht

für die Zeit vom 19. December 1897 bis 8. Jänner 1898.

1. Ausgetreten sind die Herren:

Hiebaum Anton, kärntn. Landes-Ober-Ingenieur in Klagenfurt.
Weiss Ernest, beh. aut. Civil-Ingenieur in Wien.

2. Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Armbruster Carl, Ober-Ingenieur der priv. Südbahn-Ges. in Wien.
Hanisch Victor, Bergverwalter, beh. aut. Berg-Ingenieur in Grünbach am Schneeberg.
König Gustav Adolf, Architekt, kais. u. königl. Bau-Ingenieur-Assistent in Budapest.
Quidenus Franz, Architekt in Wien.
Niedzielski Ladislaus, Ritter von, k. k. Ober-Ingenieur der niederösterreich. Statthalterei in Wien.
Tittinger Berthold, Ingenieur-Adjunct der k. k. österr. Staatsbahnen in Storozynetz.

3. In die Reihe der lebenslänglichen Mitglieder ist eingetreten Herr:

Burian Franz, Ingenieur und Bauunternehmer in Wien.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Versammlung vom 21. December 1897.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass die in der letzten Versammlung gewählten Herren ihre Bereitwilligkeit bekannt gegeben haben, in das Comité zur Untersuchung der relativen Schall-dichtheit der üblichen Zwischendecken-Constructions einzutreten. Nur Herr Oberingenieur Wagner (der Firma Gridl) habe wegen Ueberbürdung mit anderen Ausschussstellen abgelehnt, jedoch seine sowie der Firma Unterstützung im Bedarfsfalle in Aussicht gestellt. Da die Wahl dieses fünfgliedrigen Comité's in der nächsten Vereinsversammlung erfolgen soll, lädt der Obmann die Fachgruppen-Mitglieder ein, zu dieser Versammlung möglichst vollzählig zu erscheinen.

Weiters bringt der Vorsitzende zur Kenntnis, dass auch die letztthin gewählten Herren Baumeister Demski, Architekt Reuter und k. k. Commercialrath C. Schlimp, die Mandate zur Berathung des Vorzugspfandrechtes für Bauforderungen angenommen haben.

Eine Interpellation des Herrn Fassbender über den derzeitigen Stand der Honorartarif-Frage beantwortet der Obmann dahin, dass bereits alle Fachgruppen, mit Ausnahme der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure, ihre diesbezüglichen Arbeiten vollendet haben, so dass zu erwarten sei, die Angelegenheit werde in Kürze vor das Plenum gelangen.

Der Obmann bittet hierauf Herrn Architekten P. Brang, den angekündigten Vortrag über das Stadtbad in Tetschen zu halten. Der Vortragende erläutert in kurzer und bündiger Weise die im Saale ausgestellten Concurrenzpläne, sowie die vorliegenden Ausführungspläne, und wird von der Versammlung durch lebhaften Beifall geehrt.

Hierauf spricht Herr Ingenieur R. Mayer eingehend über die von ihm erfundenen Apparate zur Prüfung der Tragfähigkeit eines lehmigen oder sandigen Baugrundes. Am Schlusse seiner interessanten Ausführungen erklärte sich Redner bereit, den Mitgliedern der Fachgruppe für solche Untersuchungen Apparate kostenlos zur Verfügung zu stellen, wenn ihm die gewonnenen Resultate mitgetheilt werden und hofft, sein Versuchsmaterial auf diese Weise bereichern zu können. Der Vortragende bittet ferner, auch bei Bau-Ausführungen Beobachtungen über das thatsächliche Verhalten des untersuchten Baugrundes zu machen und ihm mitzutheilen, da nur durch Vergleiche dieser Beobachtungs-Ergebnisse mit den durch den Fundamentprüfer gewonnenen Zahlen für die Praxis werthvolle Resultate zu erzielen seien.

Nach Schluss des Vortrages erbittet sich Herr Hafenbau-Director a. D. Bömches das Wort und richtet an den Obmann die Bitte, diese nicht hoch genug anzuerkennende Liberalität des Erfinders in geeigneter Weise in einer Vereinsversammlung zur Kenntnis des Plenums zu bringen, was der Vorsitzende bereitwilligst zusagt.

Ueber Antrag des Herrn Architekten Fassbender führt Herr Ingenieur Mayer an mitgebrachten Baugrund-Probekisten einen Versuch mit seinen Apparaten vollständig durch, dessen Verlauf von der Versammlung mit lebhaftem Interesse verfolgt wurde.

Nach dem Ausdrucke des lebhaften Dankes an die beiden Vortragenden schließt hierauf der Vorsitzende die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. v. Krauss.

Der Obmann:
Hanns Peschl.

Kleine technische Mittheilungen.

Ueber die Raumverhältnisse einiger amerikanischer Bahnhöfe entnehmen wir dem „Scientific American“ folgende interessante Daten: Der Endbahnhof der Philadelphia- und Reading-Eisenbahn in New-York besitzt eine Halle von 244 m Länge; jener der Pennsylvania-Bahn in derselben Stadt eine solche von 90 m Breite und 180 m Länge mit 16 Geleisen. Beide Bahnhöfe werden bezüglich ihrer Raumverhältnisse durch den Bahnhof der North-Union-Eisenbahn in Boston und durch den Central-Personenbahnhof in St. Louis übertroffen. Die Halle des ersteren umfasst bei einer Breite

von 140 m und einer Länge von 152 m 22 Parallelgeleise; die Halle des letzteren bei 184 m Breite und 213 m Länge 30 Bahnsteiggeleise. Der größte Bahnhof in den Vereinigten Staaten und wohl auf der Erde überhaupt ist der gegenwärtig noch im Bau begriffene südliche Endbahnhof in Boston. Die Grundfläche für die gesamten Verkehrs- und Betriebsanlagen beträgt 16 ha, die von der Halle bedeckte Fläche hat allein eine Ausdehnung von 21655 m Länge und 19825 m Breite, d. i. von rund 43.000 m²; die Geleise sind auf zwei Stockwerke vertheilt. Im oberen Stockwerk befinden sich 28 fächerartig verzweigte Geleise für den Fern-

verkehr, im unteren Geschoße zwei schleifenartig angelegte Geleise für den Localverkehr, für welchen elektrische Traction und eventuell Einminutenbetrieb in Aussicht genommen ist. Die 28 Geleise für den Fernverkehr bieten Raum für 350 Wagen. Der Perron für den Localverkehr besteht aus zwei Theilen und kann gleichzeitig 25.000 Personen aufnehmen. Die beiden Geleise werden es ermöglichen, innerhalb eines Zeitraumes von 18 Stunden einen Verkehr von 2000 Zügen zu bewältigen. Für die Verbindung des 1.5 m über dem Straßenniveau liegenden Stockwerkes sind statt der Stiegen schiefe Ebenen von $3\frac{1}{2}\%$ Steigung angelegt worden, wodurch der Verkehr wesentlich erleichtert wird. t. k.

Ein vervollkommneter Handkarren. Die Revista de Obras Publicas gibt die Beschreibung eines verbesserten Handkarrens, welcher bei der Umladung des Eisenerzes im Hafen von Sevilla in Verwendung steht. Das Erz wird in Waggons von 12 t Ladegewicht zugeführt und es handelt sich nun darum, die entlang dem Hafenquai aufgestellten Wagen mittelst Ladegerüsten von 40 m Länge auf die rascheste und billigste Weise in die Schiffe umzuladen. Zu diesem Zwecke hat man an Stelle des alten Schubkarrens einen eisernen Handkarren von möglichst großem Fassungsraum, dessen rationelle Construction die weiter unten angegebenen großen Leistungen ermöglicht, in Verwendung gebracht. Der Kasten von trapezoidaler Form und 69 cm Breite ist aus 3 mm starkem Blech und $\frac{40 \cdot 40}{4}$ mm Winkeleisen gebildet und ruht auf zwei gusseisernen Rädern von 50 cm Durchmesser, deren Spurweite 76 cm beträgt.

Die Entleerung des Karrens geschieht wie beim gewöhnlichen Schubkarren nach vorne durch Heben der Arme. Die Achsen laufen mit sehr geringer Reibung in U-Eisen, deren abgegebene Ränder nach unten gerichtet sind. Bei hochgehäufte Ladung fasst der Kasten $\frac{1}{4} m^3$; es werden jedoch bloß 500 kg Erz aufgeladen. Der leere Karren wiegt 139 kg, somit der beladene 639 kg. Die Last ist auf der Achse vollkommen ausbalancirt, so dass die Leute ausschließlich die Arbeit des

Schiebens zu leisten haben und sich hiebei weniger anstrengen als bei Verwendung des alten Schubkarrens, der bloß 150 kg Erz fasst.

Das spanische Journal berichtet, dass man im Stande ist, mit 20 solchen Karren und 40 Mann in 10 Stunden 2400 t Erz umzuladen, wobei die Tonne auf 20 Centimes zu stehen kommt. Dies würde einer stündlichen Leistung von 240 t und bei 20 Karren von 12 t per Karren und je zwei Leuten, welche in der Arbeit des Ladens und des Karrenschiebens regelmäßig abwechseln, gleichkommen und 24 Fahrten in der Stunde voraussetzen. Diese enorme Leistung ist wohl nur bei der minimalen Transportdistanz von 40 m möglich. Die Waggons besitzen umlegbare Bordwände, so dass die Abladung in die unmittelbar darunter gestellten Karren sehr rasch vor sich geht; ebenso werden die Karren am Ende der Transportgerüste direct in den Schiffsraum entleert.

Diese Handkarren können natürlich ebenso vortheilhaft für alle anderen Materialien verwendet werden und stellt sich ihr Preis auf 80 Centimes per 1 kg, d. i. auf 112 Francs. O. S.

Platingewinnung. Russland steht in Bezug auf Platingewinnung an erster Stelle, da seine Ausbeute an diesem seltenen Metall diejenige aller übrigen Länder der Welt zusammen genommen um das Vierfache übertrifft. Im Jahre 1880 erreichte die gewonnene Menge, wie „Railw. Rev.“ mittheilt, 2946 kg, steigerte sich aber im Jahre 1895 bis auf 4413 kg. Die bisher größte Ausbeute hat übrigens das Jahr 1894 aufzuweisen, nämlich 5028 kg. Bekanntlich wird das Platin nur im südlichen Ural gefunden; da in Russland Industrien, welche von diesem Metall Anwendung machen könnten, noch fehlen, wird es in rohem Zustande nach Deutschland ausgeführt, woselbst es seine Bearbeitung findet. In den letzten Jahren war der Preis des Platins stets ein hoher, gegenwärtig kostet 1 kg 45 $\frac{1}{2}$. Neben Platin gewinnt man auch das noch seltenere Iridium, das neustens wegen seiner außerordentlichen Härte vielfach bei der Erzeugung von Goldfedern Verwendung findet; die Ausbeute umfasst jedoch nur sehr geringe Mengen; im Jahre 1895 wurden 4.1 kg gewonnen, im Jahre 1894 nur sehr wenig mehr.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass der Hofrath und General-Director der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Herr Richard Jeittele, den kaiserl. russischen St. Stanislaus Orden zweiter Classe mit dem Sterne, den königl. preußischen Kronen-Orden zweiter Classe, den königl. serbischen Takova-Orden zweiter Classe und den fürstl. bulgarischen St. Alexander-Orden zweiter Classe, und der Regierungsrath und Bau-Director der priv. Kaiser Ferdinands Nordbahn, Herr Wilhelm Ast, den kaiserl. russischen St. Stanislaus-Orden zweiter Classe annehmen und tragen dürfen.

Der k. k. Eisenbahnminister hat auf Grund Allerh. Genehmigung dem Ober-Ingenieur Carl Ritt. v. Tschusi zu Schmidhoffen aus Anlass seiner Uebernahme in den dauernden Ruhestand den Titel eines Inspectors der k. k. österr. Staatsbahnen verliehen.

Die General-Jury der Kochkunst-Ausstellung in Wien hat dem Chefarchitekten der Ausstellung, Herrn Ludwig Baumann, das Ehren-diplom verliehen.

Baurath Michael Sager †. Am 6. d. M. starb zu München im 73. Lebensjahre unser langjähriges Mitglied, der königl. bayr. Baurath, Ingenieur und Bauunternehmer Michael Sager; ein an Mühen und Erfolg reiches Leben eines ausgezeichneten thatkräftigen Ingenieurs ging damit zu Ende. Sager war Münchener Techniker, anfänglich im bayer. Staatsbaudienste und nach Absolvirung des bayer. Staatsconcurses bei dem Baue der Ostbahn thätig; als Sections-Ingenieur bildete er sich zum Unternehmer aus und übernahm selbst die Ausführung mehrerer Bahnbauten in Bayern. Die damals beginnende Bauthätigkeit führte ihn nach Oesterreich, wo ihm 1868 im Vereine mit Hügel und Angermann der Bau der Linie Ried—Braunau übertragen wurde. Es sind in Oesterreich-Ungarn und Bosnien zusammen allein 1092 km Eisenbahnen, und darunter solche schwerster Art, durch ihn (Firma Hügel & Sager) erbaut worden; die schwierige Pustertballinie, die Linie Temesvar—Orsova mit dem Tunnel „porta orientalis“ durch den Blähtegel der Karpathen, die in $6\frac{3}{4}$ Monaten während der Occupation im Jahre 1878 unter enorm

erschweren Umständen erbaute, 189 km lange Bahn Brod—Zenica sind Marksteine dieser Thätigkeit in unseren Landen. In die Jahre 1889 bis 1895 fällt die Bewältigung der großen, beim Bau des Nord-Ostsee-Canales ihm übertragenen Arbeiten, des mächtigen Wasserscheiden-Einschnittes, mit einer Erdcubatur von über 15 Millionen Cubikmeter, die Erbauung der Hochbrücke in Grünthal. Bekannt ist die Betheiligung des rastlosen Mannes an der Ausführung eines Theiles der Wieuerverkehrsanlagen im Vereine mit österreichischen Technikern. Aus den bescheidensten Anfängen hat sich durch eigene Kraft und jenen Arbeitsidealismus, der unserem Stand zu großer Ehre gereicht, Sager zu seinen Erfolgen aufgearbeitet. Freunde und die ihn sonst kannten, trauern um ihn; Gegner wurden wehrlos gegenüber dem hellen Auge und der klaren Einsicht des schlichten, hochherzigen Mannes; ein treuer und dankbarer Freund Oesterreichs, das er vom ganzen Herzen liebte, eine Zierde unseres Faches ging dahin! D.

Preisauusschreiben.

Das diesjährige Preisauusschreiben des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure (Beuth-Preis) ist jetzt bekannt gemacht. Es wird diesmal verlangt: „Der Entwurf einer Vorrichtung zum Heben und Drehen von Zügen der elektrischen Hochbahn in Berlin.“ Für die beste Bearbeitung ist ein erster Preis von 1200 Mark ausgesetzt. Die Lösungen sind bis zum 20. October 1898, Mittags 12 Uhr, mit einem Kennwort versehen, an den Vorstand des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure, zu Händen des Herrn Geheimen Commissionsrathes Glaser, Berlin SW., Lindenstraße 80, einzusenden. Der Wortlaut des Preisauusschreibens wird unentgeltlich in der Geschäftsstelle des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure, Berlin, Lindenstraße 80, verabfolgt oder auf Verlangen zugesandt.

Offene Stellen.

2. Im tirolisch-vorarlbergischen Staatsbaudienste gelangt eine Bau-Adjunctenstelle, vorläufig provisorisch, zur Besetzung. Bewerber wollen ihre Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten

Studien, abgelegten Prüfungen und Sprachkenntnisse bis längstens Ende Jänner 1898 beim k. k. Statthalterei-Präsidium in Innsbruck einzubringen.

3. Im Bereiche des Staatsbaudienstes von Dalmatien ist eine Ingenieurstelle mit den Bezügen der IX. Rangklasse und eventuell eine Bau-Adjunctenstelle mit jenen der X. Rangklasse und zwei Bau-Praktikantenstellen mit dem Adjutum jährlicher 600 fl., resp. 500 fl. zu besetzen. Bewerber haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Studien und abgelegten beiden Staatsprüfungen, sowie über die Sprachkenntnisse, dann über die bisherige Dienstleistung bis 27. Jänner 1898 beim k. k. Statthalterei-Präsidium in Zara einzubringen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bei der Wienthal-Linie der Wiener Stadtbahn sind im Baubetriebe 22 in der Station Hauptzollamt die Hochbau-Arbeiten im Offertwege zu vergeben. Die annäherungsweise ermittelten Kosten der Arbeiten betragen rund 280.000 fl. Die näheren Bestimmungen für die Angebote, die Baubeschreibung etc. sind bei der k. k. Baudirection für die Wiener Stadtbahn und bei der k. k. Bauleitung der Wiener Stadtbahn (Section Wienthal- und Donaucanal-Linie) einzusehen. Angebote müssen bis 18. Jänner, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Baudirection der Wiener Stadtbahn eingebracht werden. Vadium 14.500 fl.

2. Im Bezirke der k. k. Staatsbahn-Direction Villach wird in der Station Knittelfeld eine ringförmige Locomotiv-Remise für 22 Stände sammt Anbauten zur Ausführung gelangen und werden die bezüglichen Arbeiten im Offertwege vergeben. Die Bausumme für diese Herstellung beträgt 173.000 fl., resp. 186.000 fl. Offerte sind bis 20. Jänner, 12 Uhr Mittags, an die k. k. Staatsbahn-Direction Villach zu richten, woselbst die Behelfe eingesehen werden können. Vadium 50/0.

3. Die Ufersicherungs-Arbeiten an der sogenannten Bukiner Donauströmung im Gebiete des Neusatzes kgl. ungar. Stromregulierungs-Amtes, bestehend aus 47.000 m³ Erdabgrabung, 29.250 m³ Uferpflasterung, 18.360 m³ Schottereinbettung und 36.720 m³ Steinwurfs-Arbeiten sind im Offertwege zu vergeben. Anbote sind bis 24. Jänner, halb 12 Uhr Mittags, beim Hilfsämter-Oberdirector des kgl. ungar. Ackerbauministeriums zu überreichen. Die Baubehelfe können beim kgl. ungar. Stromregulierungs-Amte in Neusatz eingesehen werden. Reugeld 50/0.

4. Für den Bau eines Staats-Mädchen-Bürgerschulgebäudes in Dicső-Szent-Márton kommen verschiedene Bau-Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von 61.229 fl. 80 kr. im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 26. Jänner, 12 Uhr Mittags, beim kgl. ungar. Ministerium für Cultus und Unterricht in Budapest einzubringen. Vadium 50/0.

5. Die Canalisation der Stadt Brunecken wird im Offertwege vergeben. Diesbezügliche Offerte sind bis 1. Februar, 10 Uhr Vormittags, beim dortigen Magistrate einzubringen. Pläne etc. liegen beim Magistrate zur Einsicht auf und können gegen Einsendung von 3 fl. bezogen werden.

Bücherschau.

5095. **Notes et formules de l'Ingénieur, du Constructeur-Mécanicien, du Métallurgiste et de l'Électricien.** Par un Comité d'Ingénieurs, sous la Direction de L. A. Barré et Ch. Vigreux. 11^e édition, revue, corrigée et considérablement augmentée, contenant près de 1000 figures, suivie d'un Vocabulaire technique en Français, Anglais, Allemand. XVI und 1312 Seiten. Paris 1897. E. Bernard & Cie. (Preis geb. Frs. 11.—)

Die vorliegende Formelsammlung ist zuerst im Jahre 1881 erschienen und stellte sich damals als eine einfache Uebersetzung des bekannten Taschenbuches von Uhlund dar. Der Erfolg war sofort ein großer und es wurden neue Auflagen notwendig, die unter der Leitung Cl. de Laharpe's erschienen und sich fortschreitend von dem ursprünglichen Muster emancipirten und zugleich immer ausführlicher und gediegener gestalteten. Von der neunten Ausgabe an ging die Redaction in Folge Ablebens de Laharpe's auf die oben genannten Herren über, die sich für jede Neuauflage mit einem stets größeren Stabe von Mitarbeitern umgaben. So ist die vorliegende elfte Ausgabe des Werkes zu einem in jeder Beziehung höchst brauchbaren Hilfsbuche geworden. Es vermeidet in glücklicher Weise jede Weitschweifigkeit bei seinen Erklärungen, ist aber dabei doch von erschöpfender Vollständigkeit in Bezug auf die praktische Anwendung der Formeln. Es unterlässt selbstverständlich, uns die Theorien vorzuführen, welche zur Aufstellung dieser Formeln führen, dafür bietet es aber alle Unterweisungen zur entsprechenden Anwendung derselben, damit der Benützer des Buches nicht genöthigt sei, etwa erst in einem Specialwerke Nachsuche veranstalten zu müssen. So entspricht dieses Hilfsbuch durch die Verschiedenheit der behandelten Gegenstände seinem Titel vollkommen. Nachdem es eine Reihe von mathematischen Tafeln dargeboten und kurz die geometrischen Eigenschaften und Methoden der Arithmetik und Algebra, sowie der Mechanik recapitulirt hat, wird der technische Theil mit großer Kürze, aber auch völliger Klarheit behandelt. Die Festigkeit der Materialien, die verschiedenartigsten Maschinenbestandtheile, praktische Winke, Angaben

über Anwendungen in der Industrie, die Constructionsarten des Ingenieur-Bauwesens, das Hüttenwesen, die Elektricität, die Ballistik, zahlreiche Zahlenangaben, Gesetze und Vorschriften und viele andere nützliche Daten folgen einander in methodischer Anordnung. Eine ganz besonders werthvolle Beigabe ist ein technisches Lexikon in drei Sprachen (deutsch, englisch, französisch), das sehr brauchbar ist und hinlänglich ausführlich erscheint. Wir bemerken aber im vorliegenden Hilfsbuche noch eine Einrichtung, die unseres Wissens bei keinem derartigen deutschen Werke vorhanden ist, die Benützbarkeit aber ganz wesentlich beeinflusst; das ist nämlich ein alphabetisches Sachregister, das höchst sorgsam bearbeitet ist und uns sofort und leicht jede gewünschte Formel, Angabe u. dgl. finden lässt. Wenn uns etwas an dem Buche nicht gefällt, so ist das seine fabelhafte Dickleibigkeit, die seine Anwendung etwas unbequem macht; ein Buch von fast 1400 Seiten ist eben unhandsam, und wir würden der trefflichen Verlagshandlung empfehlen, zu erwägen, ob es nicht doch besser wäre, zwei Bände daraus zu machen, wogegen freilich auch manches spricht. Es mag zum Schlusse noch erwähnt werden, dass der Druck zwar ein compendiöser, dabei aber doch völlig klarer und gut leserlicher, ist und dass die zahlreichen Abbildungen recht gut ausgeführt sind. Die Verlagsbuchhandlung erklärt sich übrigens bereit, jede ältere Ausgabe des Hilfsbuches zum Preise von Frs. 5.— zurückzunehmen, wenn ein Exemplar der Neuauflage bestellt wird, gewiss ein Zeichen großer Liberalität. Wir glauben, nach allem das treffliche Buch allerseits bestens empfehlen zu können. π.

690. Hygienische Winke für Wohnungssuchende.

Von Dr. Erwin v. Es m a r c h, Universitätsprofessor in Königsberg. Verlag von Julius Springer in Berlin. 1897. 64 Seiten. Preis 1 Mk.

Das anspruchslos geschriebene Büchlein will über die einschlägigen hygienischen Grundbegriffe belehren, die leider weniger bekannt, als das Griechische und Lateinische sind, wie Verf. mit Recht meint; es soll den Miethenden berathen, auf dass er größere gesundheitliche Missstände einer Wohnung rechtzeitig entdecke. Steigen in dieser Hinsicht die Forderungen der Miether, so werden nach der Regel, dass sich das Angebot nach der Nachfrage richtet, beim Bau von Wohnhäusern in Zukunft hoffentlich mehr als bisher, Verstöße gegen die Hygiene vermieden werden.

Bei der Wahl einer Wohnung komme die Stadtgegend, die Umgebung und die Lage des Hauses in Bezug auf Himmels- und Windesrichtung in Betracht. Das Beziehen von Neubauten bietet wegen Mauerfeuchtigkeit u. s. w. Gefahren; alte Wohnungen bergen möglicherweise Ansteckungsstoffe oder Ungeziefer. Von den Einzelheiten der Wohnung sind die Fenster, Thüren, Wände, Fußböden, die Heizung, Ventilation und Beleuchtung zu beachten. Die Eignung der verschiedenen Räumlichkeiten für die besonderen Zwecke, z. B. als Schlafzimmer, Speisezimmer, ist zu erwägen und auf die Nebenräume hierbei nicht zu vergessen. Alle diese im Grunde selbstverständlichen Umstände werden in allgemeinverständlicher Weise erörtert, was ja für den unerfahrenen Leser nützlich sein mag. Gerade aber mit Rücksicht auf diesen wäre es notwendig gewesen, wenn bei Verfassung des Werkes ein sachverständiger Techniker zu Rathe gezogen worden wäre, um bedenkliche, bzw. gefährliche Irrlehren gleich den folgenden zu vermeiden: „Zur Erwärmung von je 10 m³ Luftraum des Zimmers ist ein Kachelofen von 3 bis 7.25 m² Heizfläche oder ein eiserner Ofen von 1.2 bis 2.9 m² Heizfläche nöthig“ (Seite 36—38). Zeigt sich eine Gasleitung bei der Probe mittelst Gasmessers undicht, so muss dieselbe „sorgfältig abgeleuchtet“ werden (Seite 45).

B e r a n e c k.

7222. **Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften.** Herausgegeben von Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. XXI.—XXV. Abtheilung: V. Band: Grundwasser bis Kupplungen. 800 Seiten. Mit zahlreichen Abbildungen. Stuttgart und Leipzig 1897. Deutsche Verlags-Anstalt. (Preis per Abtheilung Mk. 5.—)

Lueger's vortreffliches „Lexikon“ ist bereits bis zum V. Bande gediehen, welcher in den uns vorliegenden Abtheilungen XXI.—XXV zur Ausgabe gelangt ist. Er umfasst die Stichworte von „Grundwasser“ bis „Kupplungen“ und enthält eine Fülle hochwichtiger Artikel, von denen wir die folgenden hervorheben. Goering bespricht eingehend Güterbahnhöfe und Güterschuppen, T. F. Hanausek behandelt den Artikel „Gummi“, während Bruno Schaefer über die Gummiwaren-Fabrikation berichtet. Besonders ausführlich werden die Hängebrücken besprochen, in welche Aufgabe sich Weyrauch und Melan theilten. Ueber Hängewerke handeln Weyrauch und H. Guzm ann, über Härtebestimmung Rudeloff. Der Halbparabelträger findet durch Weyrauch, Melan und W. Ritter seine Behandlung, über Hallendächer in Eisenconstruction berichtet Mantel, über verticale Hebewerke Kresnik. Eine eingehende Erörterung wird von K. Hart-Treptow der Herdarbeit. Goering bespricht das Herzstück und seine Construction, E. Müller-Hannover den Hobel Lubberger behandelt „Höhe und Höhenmessung“, Hammer den Höhenwinkel und seine Messung. Ueber hölzerne Brücken und hölzerne Pfeiler macht Melan Mittheilungen, über Holzzeug Maxim. Kraft. Und so geht es fort, ein gediegener Abschnitt reiht sich an den andern, so dass man fast genöthigt wäre, die Mehrzahl der Stichworte abzuschreiben, wenn man die besseren Aufsätze aufzählen wollte. Wir begnügen uns deshalb

damit, im folgenden noch einige der durch ihre Bedeutsamkeit oder ihren Umfang besonders auffallenden Artikel herauszugreifen. So bemerkten wir namentlich die Stichworte „Hydraulik“, „Hydraulische Bindemittel“ (von Rudeloff), „Indigoküpen“ (von R. Möhlan), „Indische Baukunst“ (von v. Schubert-Soldern), „Induction“ (von Holz), „Jutespinnerei“ (von Schiefner), „Kabelbahnen“ (von Dolezalek), „Kälteerzeugungs-Maschine“ (von Linde), „Kalkstein“ (von Leppla), „Kammgarnspinnerei“ (von Ernst Müller), „Canalisation“ (von Kresnik und J. Brix), „Canalschiffahrt“ (von Kresnik), „Kartenprojection“ (von Reinhertz), „Kataster und Katastervermessung“ (von demselben), „Krahe“ (von v. Ihering), „Krümmungsverhältnisse der Eisenbahnen“ (von Goering), „Kunstgewerbe“ (von J. Stockbauer), „Kupfer“ (von W. Borchers und Leppla) und „Kuppeldach“ (von Mantel). Der Band ist durch außerordentlich zahlreiche, in überwiegender Mehrzahl auch sehr gute Abbildungen geschnitten, die den Zweck näherer Erläuterung des Textwortes meist vollkommen erfüllen. Man kann sonach mit Beruhigung sagen, Lueger's Lexikon sei eine wahre Zierde unserer technischen Literatur, um die uns Franzosen und Engländer beneiden werden. Mögen die noch folgenden Theile sich auf der wissenschaftlich bedeutsamen Höhe der bisher erschienenen Abschnitte erhalten!

5658. Die Pumpen. Berechnung und Ausführung der für die Förderung von Flüssigkeiten gebräuchlichen Maschinen. Von Conrad Hartmann und J. O. Knoke. Zweite, vermehrte Auflage. Mit 664 Textfiguren und 6 Tafeln. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1897. Preis 16 Mk.

In vorzüglicher Ausstattung liegt uns mit diesem Werke eine reichhaltige Sammlung über Maschinen und Vorrichtungen zur Hebung von Flüssigkeiten vor, welche nebst deren allgemeinen Beschreibung auch jene ihrer hauptsächlichsten Bestandtheile und die für die Berechnung nöthigen theoretischen Ableitungen, sowie auch die für die Construction wissenschaftlichen Angaben enthält. Die zur Behandlung kommende Materie ist untertheilt in nachstehende Capitel, deren jedes wieder in detaillirter Weise im Sinne des obigen Umfanges zergliedert erscheint: Schöpfwerke, Kolbenpumpen (mit hin- und hergehendem, mit schwingendem, mit stetig drehendem und mit schraubenförmig bewegtem Kolben), Luftdruckwerke mit ausschließlicher Benutzung des Druckes der Außenluft, Luftdruckpumpen, Gasdruckpumpen, Dampfdruckpumpen, Kreiselpumpen, Luft- und Gasstrahlpumpen, Wasserstrahlpumpen und Dampfstrahlpumpen. Die Beschreibung der Pumpenconstructionen und deren Details, welche durch vortrefflich ausgeführte Textfiguren unterstützt ist, sowie auch die theoretischen Ableitungen sind in äußerst klarer, präciser Weise zum Ausdrucke gebracht; das Werk repräsentirt in seiner Gänze eine äußerst werthvolle Bereicherung der technischen Literatur und bildet einen schätzbaren Behelf zum einschlägigen Studium für Ingenieure und Studirende.

4080. Brockhaus' Conversations-Lexikon. Vierzehnte, vollständig neubearbeitete Auflage. Siebzehnter Band: Supplement. 1036 Seiten, mit 59 Tafeln, darunter 8 Chromotafeln, und 144 Textabbildungen. Leipzig, Berlin und Wien 1897, F. A. Brockhaus.

In unserer Zeit, die in allem und jedem zur Specialisirung drängt, ist ein Werk, wie das Brockhaus'sche Conversations-Lexikon in vieler Beziehung fast eine Nothwendigkeit. Wie oft will man sich über Dinge kurz orientiren, die einem im Allgemeinen gänzlich ferne liegen, die aber plötzlich ein, wenn auch nur flüchtiges Interesse erwecken; dem ist nun leicht abgeholfen, wenn man im Brockhaus nachschlägt. Das Buch ist ein Alleswisser, von dem freilich keine besondere Gründlichkeit, sondern eben nur eine Orientirung verlangt werden kann. „Nicht gründlich“ heißt aber hier gewiss nicht „fehlerhaft“, denn jeder Artikel im Brockhaus ist von einem Fachmann, selbstverständlich aber im Hinblick auf den Zweck, bearbeitet. Hundert Jahre hat das Werk seit seinem ersten Erscheinen hinter sich, und es hat sich in diesem Säculum gründlich ausgewachsen; dabei hat es stets an Beliebtheit gewonnen. So hat denn die Verlagsbuchhandlung die vor kurzem zum Abschluss gelangte vierzehnte Auflage des Lexikons nicht mit Unrecht als eine Jubiläumsausgabe bezeichnet und ihr auch einen entsprechend reichen bildlichen Schmuck mitgegeben. An dieser Neuausgabe haben rund 500 ausgewählte Mitarbeiter, eine ständige vielköpfige Redaction und eine große eigene Buchdruckerei durch vier Jahre hindurch gearbeitet. Selbstverständlich ist bei dem raschen Fortschritt auf allen Gebieten menschlichen Wissens und Schaffens, sowie bei dem unerbittlichen Fortschreiten der Zeit, gar manches Ereignis eingetreten, von dem die ersten Bände des Riesenerwerkes nicht mehr Notiz nehmen konnten. So ist das Lexikon eigentlich schon am Tage seines Erscheinens bereits wieder veraltet gewesen. Dem sucht nun die Verlagshandlung durch Ausgabe des vorliegenden Supplementbandes abzuwehren. Darin wird jeder Artikel der 16 Bände des Werkes, bei welchem eine Ergänzung nothwendig geworden ist, entsprechend vervollständigt; er enthält aber selbstredend auch neuen, bisher nicht zur Behandlung gelangten Stoff, indem er die neuesten Errungenschaften der Cultur, die Ereignisse der allernuesten Zeit und die neu aufgetretenen führenden Persönlichkeiten anführt. In mehr als 5000 Stichworten wird da wieder eine staunenswerthe Fülle von Materialien zusammengetragen. Eine Reihe von hübschen Abbildungen und wohlgeordneten Tafeln schmücken den stattlichen Band. Die Karten betreffen meist Gebiete, die in der jüngsten Zeit das Interesse erregt haben, wie Cuba, die Delagoa-Bai u. dgl. m. Besprechung findet z. B. auch schon der Kinematograph,

das Diphtherie-Heilserum u. s. w. Man sieht, das „Conversations-Lexikon“, dessen Titel so antiquirt klingt, dass man sich in die Zeit der seligen Postkutsche rückversetzt dünkt, arbeitet mit wahrer Eilzuggeschwindigkeit; noch ein kleines Beispiel hiefür: Der Band ist Mitte Juni l. J. ausgegeben worden, berücksichtigt aber bereits ein am 10. April eingetretenes Ereignis. Mehr kann man gewiss nicht verlangen.

461. Die Entwicklung der Landstraßen und die Anforderung der Gegenwart an dieselben mit besonderer Berücksichtigung Bayerns. Zusammengestellt von einem Fachmann und herausgegeben im Auftrage des Verbandes zur Wahrung der Interessen der bayerischen Radfahrer von dem I. Vorstände Freiherr v. Rotenhan. 163 Seiten. München 1897. Jos. Ant. Finsterlin Nachf.

Zu den Aufgaben, die sich der im Titel genannte Radfahrer-Verband gestellt hat, gehört in erster Linie begreiflicherweise die Anregung zur Verbesserung des bayerischen Straßensystemes und der Bau von Radfahrwegen auf oder neben den Straßen. In Erfüllung dieser Aufgabe hat der Verband nun einen, bedauerlicherweise ungenannt gebliebenen Fachmann zur Abfassung der vorliegenden, wie wir sofort bemerken wollen, sehr gediegenen Schrift veranlaßt. Darin gibt derselbe einen klaren Ueberblick über die Entstehung der Straßen in Bayern und seinen Nachbarländern, sowie über die wichtigsten gesetzlichen Bestimmungen, welche zum jetzigen Stande der Straßen geführt haben. Gestützt auf die in einer eigenen Zusammenstellung angeführte Literatur und seine gediegene eigene Erfahrung bietet dann der Verfasser eine interessante Darstellung der Straßenverhältnisse Bayerns, aus der leider hervorgeht, dass die Straßen im Süden Bayerns denen der Nachbarstaaten keineswegs ebenbürtig sind; er legt recht dringend dar, wie nothwendig eine Verbesserung der Straßen erscheint, und macht eine Reihe von Vorschlägen hiezu, die sich als wohlwogen und sehr sachgemäß erweisen. Wir haben die kleine Schrift mit vielem Interesse gelesen und danken dem unbekannten Verfasser für dieselbe auf's herzlichste. Nicht nur als Radfahrer, sondern auch als Techniker sind wir ihm für seine ausgezeichneten Ausführungen, die das Interesse weiterer Kreise verdienen, dankbar. Unseren großen Radfahrer-Vereinigungen aber würden wir das Studium dieser gediegenen Schrift bestens empfehlen, damit auch sie das dankenswerthe Gebiet der Straßenpflege gleich unseren Nachbarn zum Felde ihrer Thätigkeit machen.

845. Graphische Calorimetrie der Dampfmaschinen. Von Fritz Krauss, Ingenieur, beh. aut. Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft in Wien. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1897. Preis 2 Mk.

Die diagrammatische Aufzeichnung der im Cylinder der Dampfmaschinen vor sich gehenden Zustandsänderungen des Dampfes hinsichtlich dessen, den einzelnen Kolbenstellungen entsprechenden specifischen Spannungen und die Interpretation dieser Diagramme ist Jedermann, der sich überhaupt mit dem Studium der Dampfmaschine zu beschäftigen hat, geläufig. Sind schon die analytischen Ausdrücke für diese Zustandsänderungen ohne Schwierigkeit dem Verständnisse zugänglich, so ist es umso mehr das graphische Bild derselben, welches dem Beschauer ohneweiters die Relation des Volumens zur Spannung darthut. Da diese Diagramme überdies durch Instrumente direct von der Dampfmaschine abgenommen werden können, so bilden sie ein bequemes und sehr häufig angewendetes Mittel, um in die inneren Vorgänge einer Dampfmaschine Einblick zu gewinnen und dadurch in die Lage zu kommen, die ökonomische Wirkung derselben durch constructive Maßnahmen möglichst günstig zu gestalten.

Weit schwieriger ist es jedoch, einen Einblick in die rein calorimetrischen Zustandsänderungen des Dampfes auf seinem Wege durch den Cylinder zu erlangen; diese Aenderungen vollziehen sich auf besonderer Basis. Sie hängen mit dem jeweiligen Volumen des Dampfes nicht direct zusammen und sind auch nicht von der Maschine, wie die Druckdiagramme, abnehmbar. Umso schwieriger sind diese Zustandsänderungen mit dem geistigen Auge zu durchdringen, als ihr Verständnis das Erfassen eines nicht klar definirbaren Begriffes, jenes der Entropie, bedingt, einer Größe, welche wohl analytisch bestimmbar, jedoch nicht messbar ist und eigentlich bloß eine Hilfsgröße darstellt, welche geeignet ist, die Relation zwischen Wärme und Temperatur mathematisch einfach zum Ausdrucke zu bringen.

Mit Hilfe des Entropie-Begriffes ist es auch möglich, die calorischen Zustandsänderungen, welche der Dampf auf seinem Wege durch den Cylinder erfährt, graphisch aufzuzeichnen; dieses Wärmediagramm zeigt die zur Temperatur gehörige Entropie, während das Druckdiagramm den zum Volumen gehörigen Druck bildlich darstellt. Die Entwicklung des Wärmediagrammes und die Interpretation desselben im Gegenhalte zum Druckdiagramm des Dampfes, die Erklärung der Sätze der mechanischen Wärmetheorie, der Erscheinungen der Condensation und der Nachverdampfung in den Dampfeylindern, des Einflusses der Dampfüberhitzung etc. aus dem Wärmediagramm ist Gegenstand des oben genannten Werkes, welches denselben in der bei diesem Verfasser gewohnten, durch Klarheit und Ausführlichkeit des Textes ausgezeichneten Weise erledigt. Es war die Absicht des Verfassers, die Wärmetheorie des Dampfes durch die graphische Behandlung derselben verständlicher, sozusagen populärer zu machen und auch Jenen näher zu rücken, welche nicht Gelegenheit haben, sich mit ihr als Specialstudium zu befassen. Diese Absicht ist, insofern es das Werk betrifft, vollkommen erreicht; dürfte es nur auch das zahlreiche Lesepublikum finden, welches es verdient.

Sch.

2681. **Der Verwaltungsdienst der königl. preussischen Kreis- und Wasser-Bau-Inspectoren.** Sammlung der für den Dienst der Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung in Betracht kommenden Gesetze, Verordnungen, Erlasse u. s. w., für den Handgebrauch bearbeitet von W. Schulz. Berlin. Wilhelm Ernst und Sohn. 1897. Preis in Leinwand geb. M. 7.—

Dieser zweite Nachtrag zur zweiten Auflage des vorstehend an-

geführten Handbuches umfasst den Zeitraum vom April 1888 bis April 1897. Demselben ist ein ausführliches Inhaltsverzeichnis beigegeben, das auch auf das Hauptwerk und den ersten Nachtrag zurückgreift. Aber nicht allein hiedurch, sondern auch durch das alphabetische Sachregister, das den Abschluss des Buches bildet, werden der Werth und die Brauchbarkeit desselben wesentlich erhöht.

a. b.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 54 ex 1898.

der 10. (Wochen-) Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 15. Jänner 1898.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn techn. Directors der Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft vormals Breitfeld, Danek & Comp. in Prag, V. Schönbach: „Ueber die schiefe Ebene als Schiffshebewerk, mit besonderer Berücksichtigung des von fünf böhmischen Maschinenfabriken für den Donau-Moldau-Elbe-Canal verfassten und preisgekrönten Projectes“.

Zur Ausstellung gelangen:

1. Eine Sammlung photographischer Aufnahmen unseres Photographen-Anschusses.
2. Die Holzarchitektur Deutschlands vom XIV.—XVIII. Jahrhundert, herausgegeben vom Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Eigenthum der Vereins-Bibliothek.

Fachgruppe der Chemiker.

Freitag den 14. Jänner 1898.

Vortrag des Herrn Directors Carl Röhler: „Ueber Petroleum-Glühlampen“ (mit Demonstrationen).

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 18. Jänner 1898.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Herr Architekt Rudolf Krieghammer: „Ueber zwei Concurrnzentwürfe.“
3. Vortrag des Herrn Architekten Carl Siebreich über sein Concurrnzenz-Projekt der Kaiser Franz Josef I. Jubiläums-Stiftung für Volkswohnungen und Wohlfahrtseinrichtungen.

Zur Ausstellung gelangen außerdem die preisgekrönten Concurrnzentwürfe für Volkswohnungen.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 19. Jänner 1898.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden, eventuell Wahlen.
2. Herr Ingenieur Hermann Beranek: „Die Entwicklung der Volksbäder der Stadt Wien.“

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 20. Jänner 1898.

1. Geschäftliche Erledigungen.
2. Fortsetzender Vortrag des Herrn k. k. Baurathes A. Herbst „Ueber eine Studienreise an einigen Flüssen Deutschlands.“

Druckfehler-Berichtigung.

In der Notiz: „Das Alter der Welt“, Nr. 11. J., S. 14, soll es statt kosmetisch richtig heißen: kosmisch.

INHALT: Ueber Arbeiterwohnungen in England. Von Carl Siebreich, Architekt. — Ueber Eisenbahn- und Reconstructionsarbeiten im Rutschterrain. Verfasst von dipl. Ingenieur Ottokar Soulay, Ober-Ingenieur der pr. Südbahn-Ges. unter Mitwirkung von Carl Schmidt, Sections-Ingenieur. (Fortsetzung.) — Zur Berechnung von Monier-Constructions. Von A. Ostefeld. — Der internationale Congress über technischen Unterricht. — Vereins-Angelegenheiten. Protokoll der 9. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1897/98. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht über die Versammlung vom 21. December 1897. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

XXV. VERZEICHNIS

K.-J.-Z. 55 ex 1898.

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.		S. W. fl.
729.	Lachs Adolf, Ingenieur der Südbahn in Wr.-Neustadt	2.—
730.	Aichinger Anton, kais. Rath, Ingenieur, Bahndirector-Stellvertreter der Südbahn in Wien	10.—
731.	Cerva Oskar v., Ingen.-Adjunct der Südbahn in Graz	3.—
732.	Paulus Ferdinand, Ober-Ingenieur der Nesseltdorfer Wagenbau-Gesellschaft in Nesseltdorf	5.—
733.	Thallmayer Julius, k. k. Ober-Baurath im Ministerium des Innern in Wien	5.—
734.	Pichelmayer Carl, Ober-Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien	5.—
735.	Schandl Josef, Baudirector der allgem. österr. Bau-Gesellschaft, Architekt und Stadtbaumeister in Wien	50.—
736.	Kraupa Anton, Ingenieur in Wien	5.—
737.	Anderle Martin, Ingenieur im hydrotechnischen Bureau des k. k. Handelsministeriums in Wien	5.—
738.	Wasserstrom Elias, Architekt in Wien	5.—
739.	Stockhammer Georg, Ober-Inspector und Werkstätten-Chef der österr. Nordwestbahn in Jedlese	10.—
740.	Brik Johann E., Rector und Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien	20.—
741.	Karol David, Ingen.-Adjunct der k. k. österr. Staatsbahnen in Wolkowce	3.—
742.	Elbogen August, k. u. k. Major des Geniestabes in Wien	3.—
743.	Fischer Theodor, Ingenieur der Intern. Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien	5.—
744.	Moldan Mathias, Ober-Ingenieur der österr. Staatsbahnen in Bischofshofen	10.—
745.	Schulz Franz, Ingenieur der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen in Gmünd	3.—
746.	Nebinger Jakob, Ober-Inspector der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien	5.—
747.	Guhrauer Alfred, Ingen., techn. Director d. Maschinenfabriks-Actien-Gesellschaft „Vulkan“ in Budapest	10.—
748.	Sauter Josef, Ober-Ingenieur der Franzenscanal-Actien-Gesellschaft in Neusatz	5.—
749.	Gaupmann Anton, Sections-Ingenieur der kön. ung. Staatsbahnen in Sar-Bogárd	2.—
750.	Hornostel Carl, Ritter v., k. k. Reg.-Rath, Maschinendirector i. P. in Wien	20.—
751.	Böck Rupert, o. ö. Professor an der k. k. technischen Hochschule in Wien	20.—
752.	List Carl, städt. Baurath i. P. in Wien	5.—
753.	Thamm Wilhelm, Ober-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	10.—
754.	Karner Emerich, Ober-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	5.—
755.	Mittermayr Carl, k. k. Ingenieur im Eisenbahnministerium in Wien	2.—
756.	A. B.	4.—
757.	Blumrich Josef, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Gurahumora	5.—

Summe S. W. fl. . . . 242.—
Hiezu Verzeichnis I—XXIV. „ „ „ . . . 35.044.10
Summe S. W. fl. . . . 35.286.10

Wien, den 10. Jänner 1898.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss

Der Obmann:

R. Jeitteles,
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:

L. Gassebner,
k. Rath.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

L. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 21. Jänner 1898.

Nr. 3.

Alle Rechte vorbehalten.

Dorfkirchen in Bosnien und der Herzegowina.

(Hiezu die Tafel V.)



Kirche in Bosn.-Brod.

Während meiner langjährigen Thätigkeit als Architekt und Leiter des Dombaues in Sarajevo und vieler Profanbauten dasselbst, hatte ich auch Gelegenheit, eine größere Anzahl von Dorfkirchen in Bosnien und der Herzegowina zu bauen, wovon ich einige typische Beispiele hier vorführen will.

Die Mittel, welche für diese Bauten zur Verfügung standen, waren meist sehr beschränkte, so beispielsweise für die Kirche in Bjelina in der Save-Ebene, dann für jene in Žepče (am Bosnaflusse) nur ca. 7500 fl.; es konnten demnach nur ganz einfache Bauten projectirt werden.

Für die Kirchenbauten in Konjica (Fig. 1 u. 2) und Bosnisch-Brod (Fig. 3—5) konnte wohl auf etwas größere Mittel gerechnet werden, welche aber immerhin noch dem Projectanten Fesseln auferlegten. In jedem der Fälle wurde getrachtet, die Architektur der Kirche möglichst dem Landschaftsbilde und der Situation, schließlich auch dem verfügbaren und dort üblichen Baumaterialie anzupassen. So wurde in mehr städtisch angelegten Orten wie Konjica (Herzegowina) und Bosnisch-Brod eine symmetrische Façadenlösung mit Mittelthurm, in den Orten Žepče und Bjelina asymmetrische Anlagen mit seitlichem Thurm gewählt. Alle diese Kirchenbauten sind einschiffig mit Presbyterium-Ausbauten, Sakristei und Paramentenkammern, sowie Orgelchor versehen und haben bis auf die Kirche in Konjica theils ebene und theils der Dachform sich anschmiegende Holzdecken. Die in Vollendung begriffene Kirche in Konjica erhält eine kreuzgewölbte Decke und wird in Haustein im romanischen Style ausgeführt. Die Baukosten dieser Kirche sind mit 20.600 fl. veranschlagt, es stellt sich somit bei 503 m² verbauter Fläche 1 m² auf 40 fl.

Die Kirchenbauten in Žepče und Bjelina sind bereits ausgeführt, und zwar erstere in den Jahren 1887/88 und letztere 1890/91. Die Kosten der als gothischer Putzbau ausgeführten Pfarrkirche in Žepče (Fig. 6 u. 7) waren mit rund 7400 fl. veranschlagt, es stellte sich somit 1 m² verbauter Fläche auf ca. 36 fl. Die Kirche in Bjelina (Fig. 8 u. 9) jedoch,

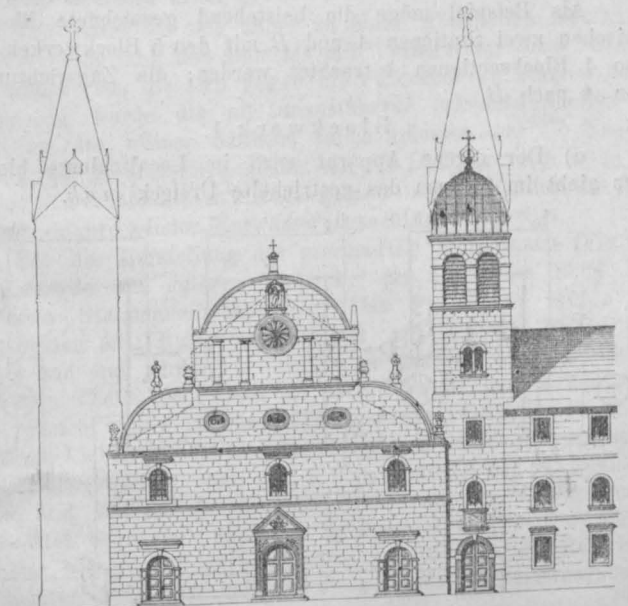
welche als Ziegelrohbau in einfachen Formen italienischen Rundbogenstyles mit alleinstehendem Thurme projectirt wurde, kostete rund 7600 fl., wovon ca. 2000 fl. auf den Thurm entfielen. Es kostete somit bei dieser Kirche 1 m² verbauter Fläche des Thurmes 136 fl. und der Kirche 36 fl.

Die Pfarrkirche für Bosnisch-Brod ist derzeit noch Project; der Bau dürfte erst im nächsten Jahre begonnen werden. Diese Kirche soll als Renaissancebau mit einem Mittelthurm ausgeführt werden und sind deren Kosten auf 17.500 fl. veranschlagt, so dass bei einer verbauten Fläche von 422 m² die Kosten von 1 m² verbauter Fläche sich auf 41.5 fl. stellen würden.

Nebst diesen Kirchenneubauten hatte ich auch eine größere dreischiffige Kirche in Bosnien umzubauen. Es ist dies die Pfarr- und Klosterkirche in Gučja Gora bei Travnik (Fig. 10—12). Als ich im Jahre 1892 dorthin berufen wurde, um ein Project zum Umbau dieser Kirche zu verfassen, sah ich bald ein, dass von der ganzen am linken Flügel des Klosters, voraussichtlich im Anfange dieses Jahrhunderts erbauten Kirche (s. untensteh. Figur) kaum die Außenmauern zu erhalten waren. Die der Gewölbeform nachgebildete, schon schadhafte Holzdecke wurde von ganz schwachen Steinpfeilern getragen, das Aeußere, ohne besonderen architektonischen Charakter, mit nur einem, zwischen Kirche und Kloster erbauten niedrigen Thurm, bot nichts Interessantes.

Da also das Innere unsolid, das Aeußere unschön war, beantragte ich, die Mauern nur bis auf Hauptgesimshöhe zu erhalten, den einen Thurm zu erhöhen und einen zweiten symmetrisch anzuordnen, innen aber neue starke Pfeiler aufzuführen, welche sowohl Decke wie Dach zu tragen haben.

Die Kirche wurde nach diesem Plane in den Jahren 1895 bis 1897 als dreischiffige romanische Basilika mit flacher Decke umgebaut. Das Mittelschiff hat eine Breite von 8.04 m und eine Höhe von 12.88 m, die Seitenschiffe sind 3.60 m breit und 8.00 m hoch. Die halbkreisförmige Apsis ist mit einer Halbkuppel überwölbt. Das Aeußere trägt den Charakter der Basilika, welche durch zwei Thürme von 30 m Höhe flankirt wird.



Alte Kirche in Gučja Gora. 1:400.

J. v. Vancaš: Dorfkirchen in Bosnien und der Herzegowina.

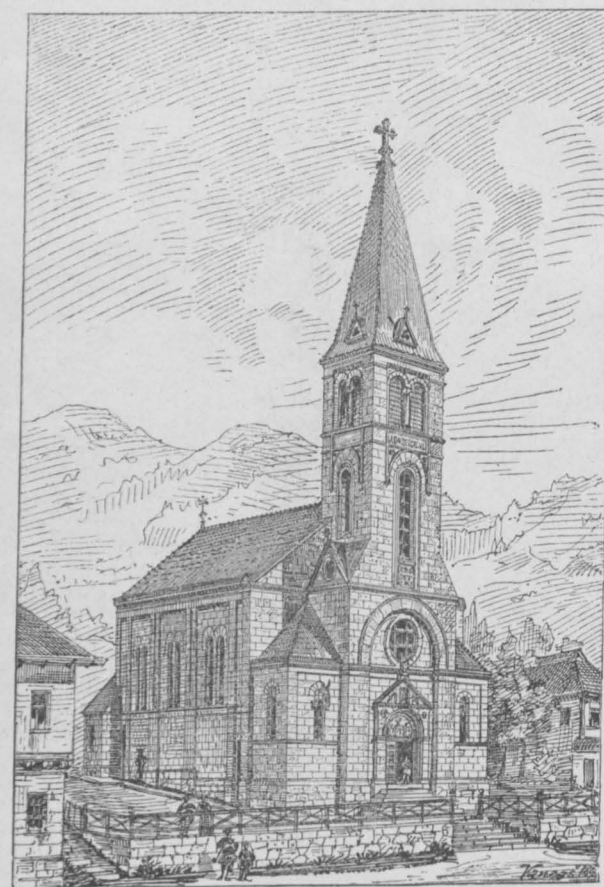


Fig. 1. Pfarrkirche in Konjica.

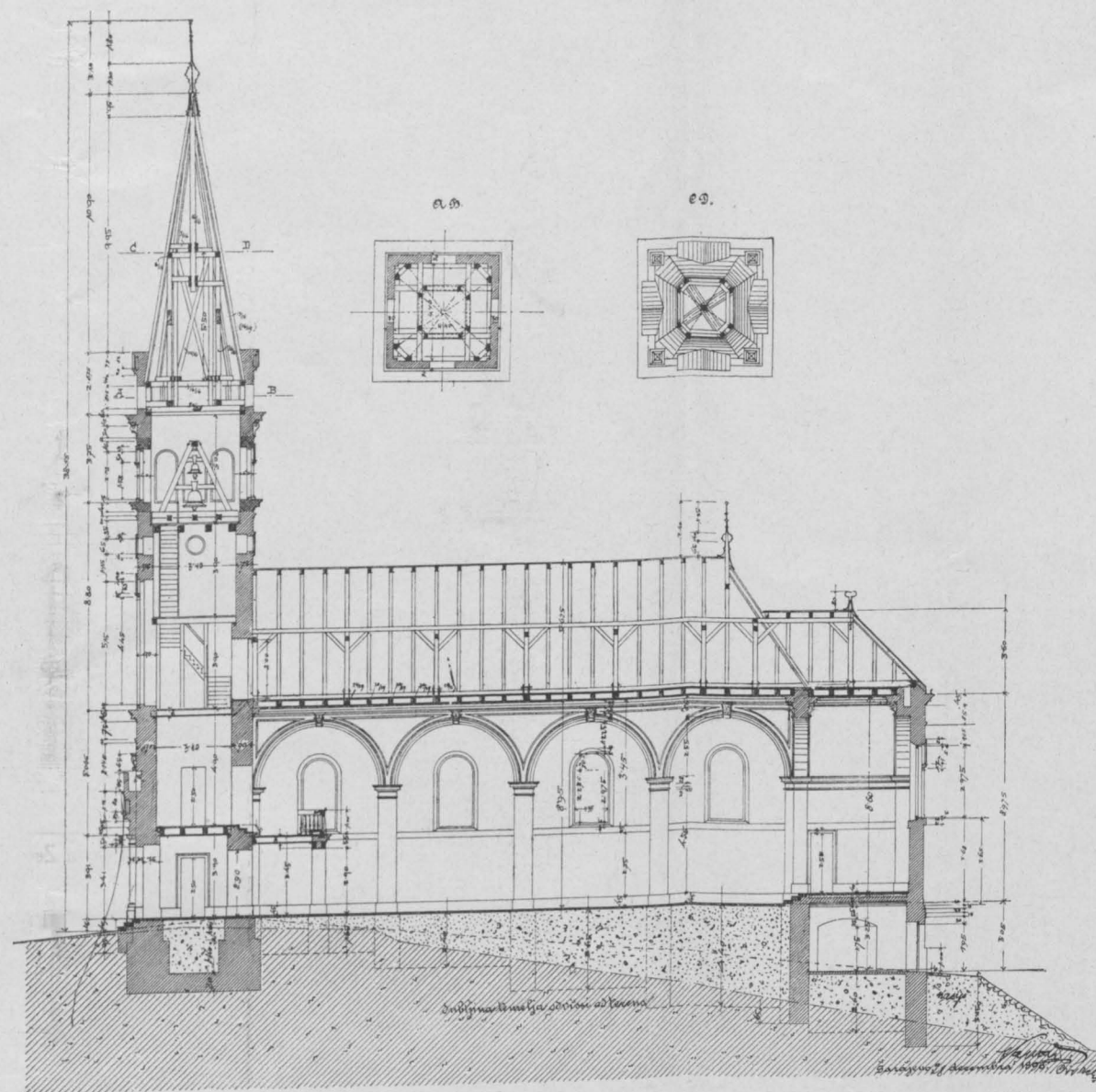


Fig. 3. Kathol. Kirche in Bosn.-Brod. Längenschnitt 1:300.

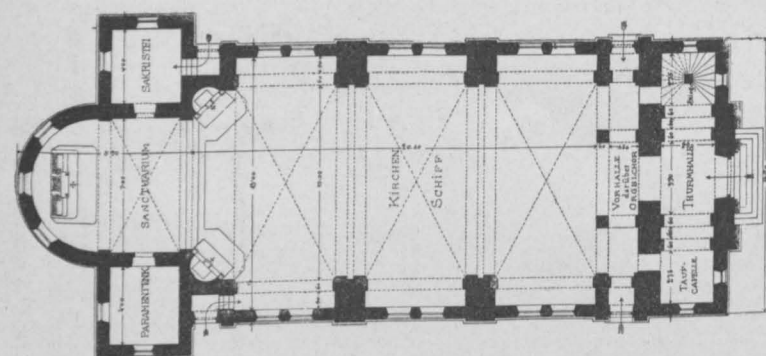


Fig. 2. Grundriss der Kirche in Konjica. 1:400.

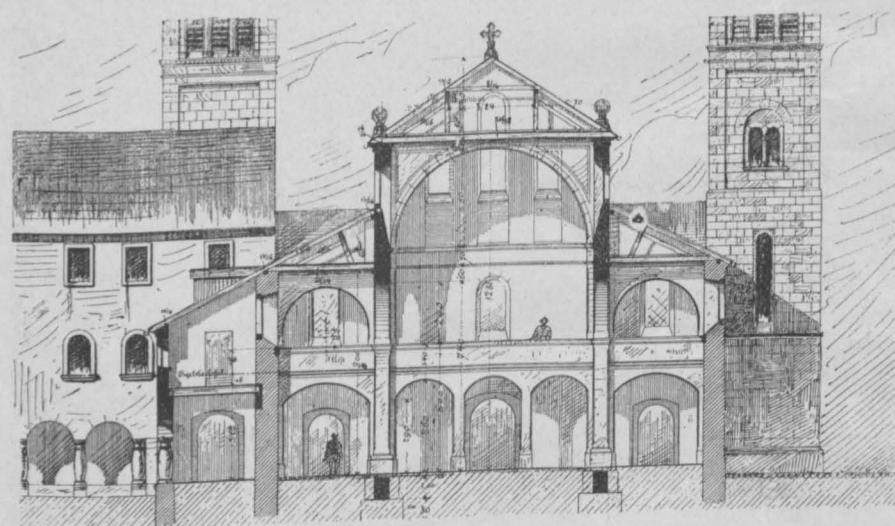


Fig. 11. Schnitt durch die Kirche. 1:300.



Fig. 10. Umbau der Kirche in Guča Gora. Vorderansicht. 1:300.

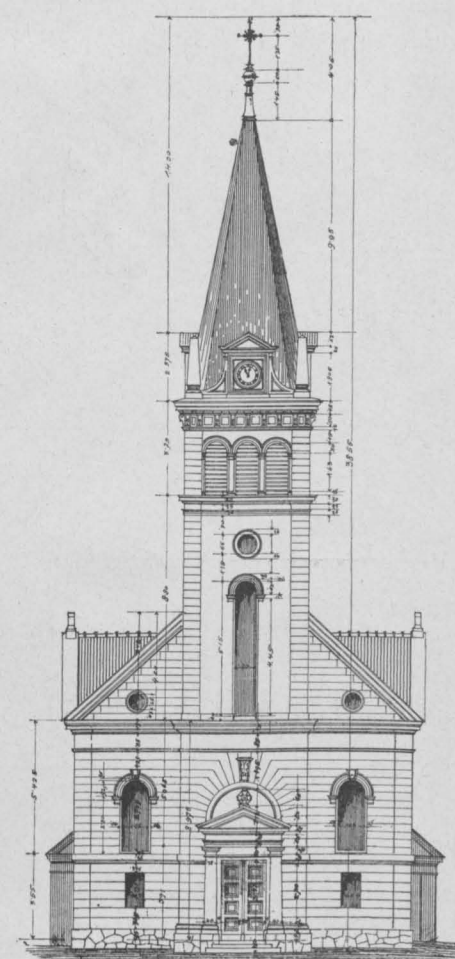


Fig. 4. Vorderansicht der Kirche in Bosn.-Brod.

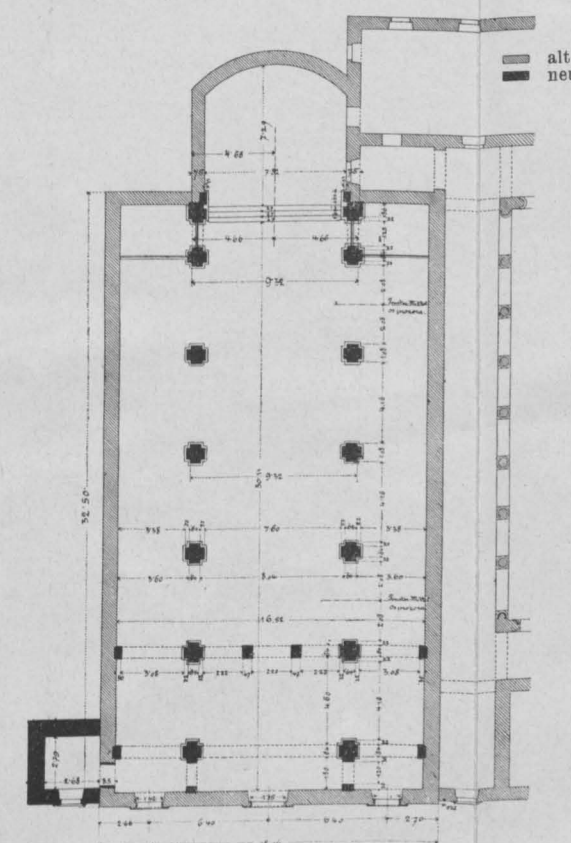


Fig. 12. Grundriss zu Fig. 10. 1:400.

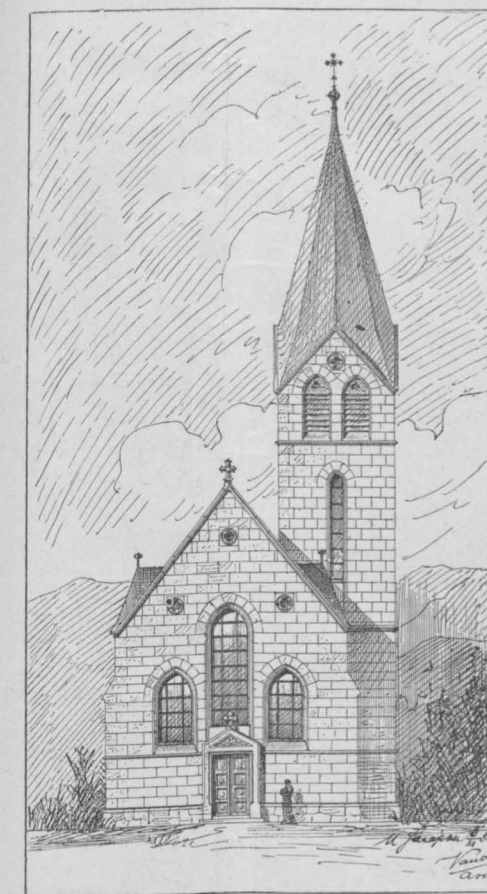


Fig. 6. Pfarrkirche in Zepče. 1:300. Vorderansicht.

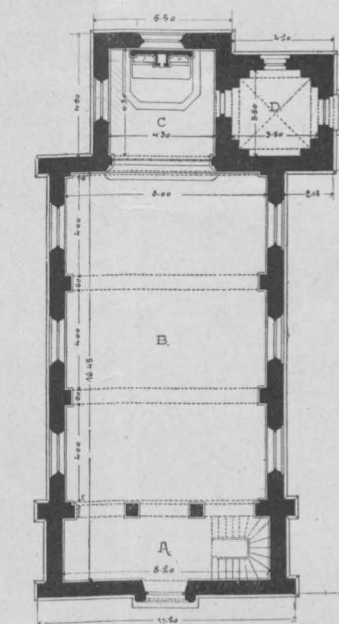


Fig. 7. Grundriss zu Fig. 6.

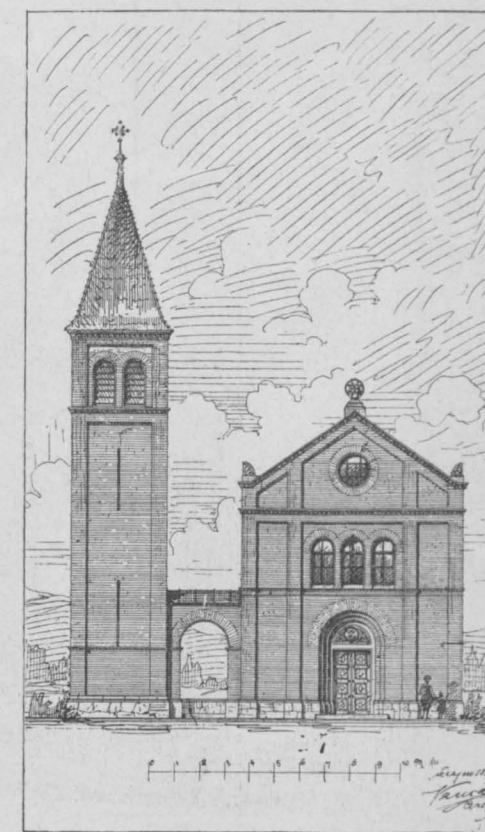


Fig. 8. Pfarrkirche in Bjelina. Vorderansicht.

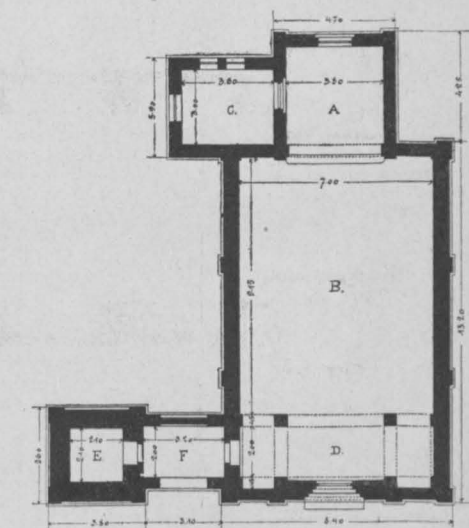


Fig. 9. Grundriss zu Fig. 8.

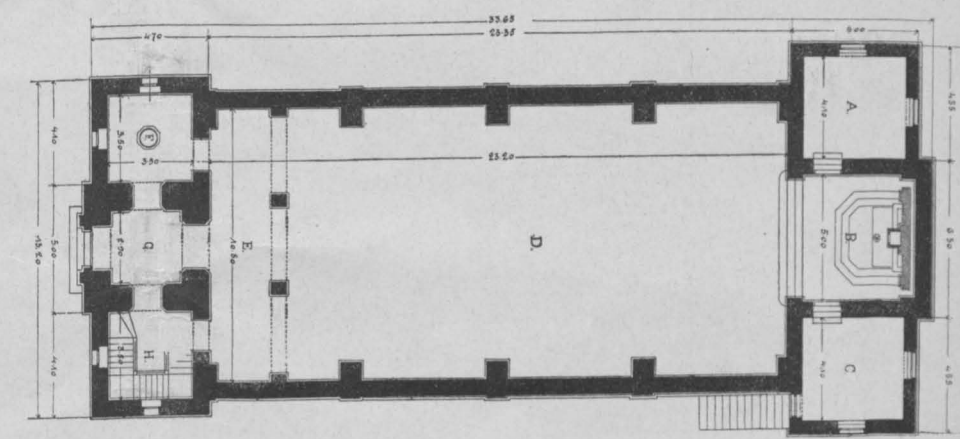


Fig. 5. Grundriss der Kirche in Bosn.-Brod.

Die Glockenstube der Thürme ist loggienartig durchbrochen und trägt Pyramidendächer, welche in kupfernen Kreuzen endigen. Das Äußere wurde in reinbearbeitetem weichen Haustein (sogen. Muljika, eine Art Thonmergel) ausgeführt. Das Innere ist reich bemalt und mit dessinirten Wienerberger Fliesen gepflastert. Die Altäre lieferte die Firma Stuflesser in St. Gröden (Tirol). Auf die Ausführung hatte ich leider keine Ingerenz mehr, denn der Bau wurde von der Klosterverwaltung selbst (Franziskaner-Guardian Jozo Čurić) in eigener Regie durchgeführt. Die

Kosten waren exclusive innere Ausschmückung mit 20.400 fl. veranschlagt.

Alle diese Kirchen werden aus Mitteln der betreffenden Kirchengemeinden, dann Sammlungen und endlich mit Unterstützung der bosnisch-herzegowinischen Landesregierung erbaut, doch gebührt das Verdienst, diese bedeutende Bauthätigkeit angeregt zu haben, in erster Linie dem rastlos thätigen Erzbischof von Vrhbosna, Dr. Josef Stadler in Sarajewo.

Josef v. Vancaš.

Schaltung Siemens'scher Blockwerke.

Von Ober-Ingenieur Oskar Walzel, Villach.

Die interessanten Ausführungen Boda's über „Stromlauf-Formeln und ihre Anwendung zur Schaltung Siemens'scher Blockwerke“ in den Nummern 46—49 dieser Zeitschrift v. J. legen den Gedanken nahe, die daselbst angewendete mathematische Methode durch die Graphik zu versinnlichen. Die Ausführung dieses Gedankens lieferte so einfache und übersichtliche Formen, dass eine kurze Darstellung derselben vielleicht Interesse erregen wird.

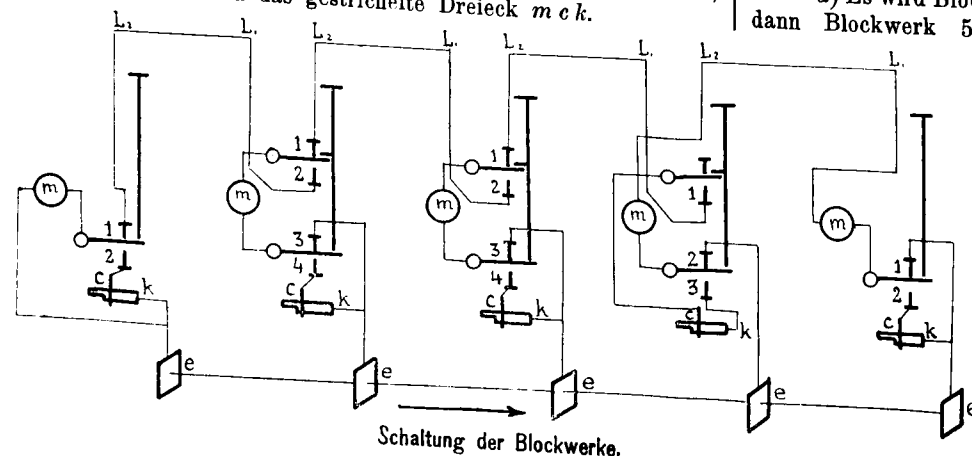
In der beistehenden Zeichnung sind oben die Grundformeln Boda's in graphische Schemas übersetzt; die Elemente des Blockwerkes erscheinen als einfache Kreise und tragen dieselbe Bezeichnung wie in der vorerwähnten Abhandlung. Die Stromläufe sind durch Linien, und zwar die deblockirenden voll, die blockirenden gestrichelt gezeichnet, ausgedrückt; die nöthigen Contacte markiren sich beim Ruhe-Contact durch einen Querstrich, beim Arbeits-Contact durch zwei Querstriche. Es ist leicht ersichtlich, dass die Hauptformel $L_1 \frac{L_2}{L_3}$ durch einen Winkel dargestellt wird, dessen Scheitel L_1 , dessen Strahlen $L_1 L_2$ und $L_1 L_3$ sind.

Soll nun die Schaltung eines Blockwerkes bestimmt werden, so ist es nur nöthig, die Strahlen des Schemas entsprechend den für das Blockwerk verlangten Stromläufen zu ziehen; aus denselben ergeben sich ohne Schwierigkeit die Contacte und es ist leicht möglich, hieraus die in der unteren Figur dargestellte Schaltung des Blockwerkes zu zeichnen.

Als Beispiel möge die beistehend gezeichnete Blocklinie zwischen zwei Stationen A und B mit den 5 Blockwerken 1—5, also 4 Blocksectionen betrachtet werden; die Zugsrichtung ist von A nach B.

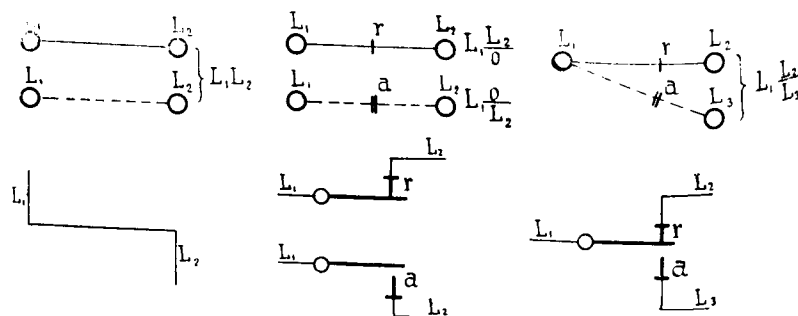
Blockwerk 1.

a) Der eigene Apparat wird im Localschlusse blockirt; dies giebt im Schema das gestrichelte Dreieck mck .



Schaltung der Blockwerke.

b) Das Blockwerk 1 wird vom Blockwerk 2 deblockirt; dem entspricht der Strahl $L_2 m k e$.



Schemas der Grundformeln.

Da die Strecke mk gemeinschaftlich von zwei Strömen benützt wird, verbleiben ein Ruhe-Contact 1 und ein Arbeits-Contact 2. Die Schaltung darunter ergibt sich sofort.

Blockwerk 2.

a) Der eigene Apparat wird blockirt, das Blockwerk 1 deblockirt; dies sind die Strahlen $L_1 mck e$.

b) Das Blockwerk 2 wird vom Blockwerk 3 deblockirt; man erhält den Strahl $L_2 m k e$.

Es resultiren hier sonach zwei Ruhe-Contacte

1 und 3, dann zwei Arbeits-Contacte 2 und 4. Das Blockwerk 3 hat dieselbe Schaltung wie 2.

Blockwerk 4.

Bei demselben ist zu beachten, dass es auch als Distanzsignal für die Station B fungirt und normal vom Stations-Blockwerk 5 blockirt ist.

a) Es wird Blockwerk 4 blockirt und Blockwerk 3 deblockirt; dann Blockwerk 5 blockirt; es ergeben sich die Strahlen $L_1 c k m L_2$.

b) Blockwerk 4 wird von Blockwerk 5 deblockirt; hier erhält man die Strahlen $L_2 m e$.

Nöthig sind sonach, da die gemeinschaftlich benützte Leitung $m L_2$ keinen Contact braucht, ein Ruhe-Contact 2 und zwei Arbeits-Contacte 1 und 3.

Blockwerk 5.

a) Es wird Blockwerk 5 durch das Blockwerk 4 deblockirt; dies ist $L_1 m k e$.

b) Es wird Blockwerk 4 durch Blockwerk 5 deblockirt; ergibt die Strahlen $L_1 mck e$.

Da der Strahl $L_1 m$ wieder den gemeinschaftlichen Weg zweier Ströme anzeigt, so bleiben nur der Ruhe-Contact 1 und der Arbeits-Contact 2.

Dieses kleine Beispiel zeigt, dass die graphische Methode sehr übersichtlich ist und zweckmäßig als Controle der Rechnung verwendet werden könnte.

Ueber Eisenbahnbau- und Reconstructionsarbeiten im Rutschterrain.

Verfasst von dipl. Ingenieur **Ottokar Soulavý**, Ober-Ingenieur der pr. Südbahn-Ges. unter Mitwirkung von **Carl Schmidt**, Sections-Ingenieur.

(Schluss zu Nr. 2.)

6. Dammrutschung VIII, (Fig. 30—32.)

Eine im Bahnniveau gemessen circa 100 m breite Thalschlucht wurde mittelst eines Dammes von 13 m größter Höhe übersetzt und gelangte an der Sohle dieser Schlucht ein Rohrdurchlass von 0.60 m Lichtweite und etwa 35 m Länge zur Ausführung. Der Boden der Thalschlucht bestand aus gelbem Lehm, der über Schichten von weißem Sand, weißem und grauem Thon, lehmigem Sand und schließlich blauem, festen Thon gelagert war und in Folge dieser Lagerungsverhältnisse das Terrain zu Abrutschungen sehr geneigt war.

Es wurde daher auch schon beim Bau ein Netz von Entwässerungsschlitten angelegt, wobei der Hauptdrain unter die Rohrdohle gelegt worden war. Leider wurde auf die Ausführung dieser Drainage nicht die nöthige Vorsicht verwendet und die Schlitzte einfach mit Steinen ausgefüllt, wodurch deren richtige Functionirung nicht lange anhielt. Auch war die Entwässerung nur eine oberflächliche, da nicht alle wasserführenden Schichten durchschnitten wurden. Noch vor Vollendung des Dammes erfolgte eine Abrutschung desselben, wodurch die Verlängerung des Objectes und die Herstellung einer circa 35 m breiten Vorberme mit $\frac{1}{6}$ Neigung nothwendig wurde.

Auch diese Anlage erhielt sich nicht und musste nach abermaliger Abrutschung des Dammes am Fuße desselben eine starke Stützmauer ausgeführt und das vorgerutschte Material von der Mauerkrone aus mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ Neigung gegen den $1\frac{1}{2}$ füßigen Damm abgebösch, sowie das Object neuerlich auf circa 90 m verlängert werden. (Fig. 31.) In dieser Anlage erhielt sich der Damm, abgesehen von kleinen Schalenrutschungen, bis zum vierten Betriebsjahre, in welchem Jahre wegen eingetretener Rohrbrüche im unteren Theile des Objectes größere Wassermengen unter den Damm gelangten und eine Bewegung der Anschüttung bewirkten. Man entschloss sich daher zu einer theilweisen Reconstruction des beschädigten Durchlasses. Bei der Bloßlegung des Rohrstranges durch Aushub eines offenen Grabens durch die Vorberme fand man das fünfte und sechste Rohr vom unteren Ende an gerechnet, um etwa 40 cm auseinandergeschoben und das erstere um 30 cm tiefer gelegen.

Dieser offene Graben gelangte auf circa 30 m Länge mit Böschungen von $1:1\frac{3}{4}$ zur Ausführung und hatte an seinem oberen Ende über 7 m Tiefe und 26 m obere Breite. Mit dem Aushub dieses offenen Grabens hatte man einen entschiedenen Fehler begangen. Es wurde nämlich durch die Beseitigung der eine Stütze des eigentlichen Dammkörpers bildenden Berme die Bewegung des Dammes, die sich schon vorher durch Risse und Trennungen, welche am Fuße der bergseitigen Dammböschung auftraten, bemerkbar gemacht hatte, bedeutend gefördert und nahm bald solche Dimensionen an, dass eine Katastrophe für den Bestand des Dammes befürchtet werden musste. Zur Erkenntnis dieses Fehlers gelangte man jedoch leider erst später. Einstweilen wurde beschlossen, den unteren Theil des Objectes auf etwa 30 m Länge ganz zu beseitigen und den ausgehobenen Graben als solchen zu erhalten, ferner das Object an seinem Auslauf mit einer neuen Stirnmauer zu versehen und an diese mit einer Böschung von $1:2$ anschließend eine circa 8 m hohe, 12 m breite Berme zu belassen.

Da die Bewegungen sich in der Nähe des nördlichen Nullpunktes am stärksten bemerkbar machten, wurde daselbst ein quer durch den Damm reichender Schlitz „G“ (Fig. 30) auf etwa 2.50 m Tiefe in's natürliche Terrain getrieben. Hierbei wurde die obere gelbe Thonschichte durchschnitten, sowie eine stark wasserführende Sandschichte angefahren, jedoch wurde aus Er-

sparungsrücksichten und da man bisher die Bewegung hauptsächlich nur in der Bewegung des Schüttungsmateriales vermuthete, der Schlitz nicht weiter fortgesetzt. Der Schlitz wurde mit einer Sickerdohle versehen und auf 2—2.5 m Höhe mit Steinen ausgefüllt, doch kann derselbe nur als eine halbe Maßregel bezeichnet werden, da er die stark wasserführende Sandschichte nicht durchschnitt.

Die durch diesen Schlitz aufgedeckten Spalten, sowie die an der bergseitigen Dammböschung immer weiter reichenden 12—15 cm breiten Risse und die inzwischen angestellten zahlreichen Bohrungen, welche unter dem gelben Thon der Oberfläche einen rothgelben sandigen Lehm und hierauf eine Schichte weißen, sehr schmierigen und stark wasserhaltigen Sandes ergaben, unter welcher in größerer Tiefe der blaue Tegel angefahren wurde, ließen es nunmehr unzweifelhaft erscheinen, dass man es nicht nur mit einer Bewegung des Schüttungsmateriales, sondern auch mit einer Untergrundrutschung zu thun hatte.

Durch die im folgenden Herbst herrschenden anhaltenden Regengüsse wurde der bereits aus seinem Zusammenhang gebrachte und aus thonigem, knolligem und sich leicht zerbröckelndem Materiale bestehende Damm derart durchweicht, dass bald eine bedeutende Schalenausrutschung erfolgte, welche den Objectsauslauf gänzlich verschüttete und dem Wasser den Ablauf versperrte, was natürlich eine abermalige Durchweichung des Dammuntergrundes und den gänzlichen Zerfall des Dammes zur Folge hatte. Man musste sich nunmehr behufs Aufrechterhaltung des Zugverkehrs zu einer provisorischen Tracenverlegung mit Hilfe eines circa 7.5 m hohen und 33 m langen Holzprovisoriums entschließen, dessen Ausführung deshalb einige Schwierigkeiten bot, da selbes in einen Bogen von 100 m Radius gelegt werden musste, indem es nur mit Hilfe solcher äußerst scharfer Curven möglich war, die Linie an der Berglehne entlang um die Rutschung herum zu führen. (Siehe Fig. 30 und 31.)

Während des Winters konnten nur geringfügige Arbeiten zur Behebung der Bewegung ausgeführt werden. In dieser Zeitperiode senkte sich der Damm seiner ganzen Länge nach um etwa 1.0 m, der mittlere, über dem Object gelegene Theil desselben trennte sich jedoch auf etwa 40 m Länge ganz los und rutschte etwa 12 m tief an einer sehr glatten, nahezu verticalen Gleitfläche in Form einer großen Schale thalabwärts.

Man entschloss sich daher zu einer gänzlichen Abtragung und Neuanschüttung des Dammes mit Vorlagerung einer breiten Belastungsberme, die sich gegen die Fußmauer zu stützen hatte. Gleichzeitig wurde die als unausführbar erkannte Absicht der Erhaltung des offenen Grabens fallen gelassen und die Neuherstellung des gesamten Objectes auf die Baulänge von 90 m als gemauerte Deckeldohle in's Auge gefasst und schließlich die Ausführung entsprechender Entwässerungsschlitzte projectirt.

Mit der Herstellung des gemauerten Durchlasses (Fig. 31 u. 32) wurde am unteren Ende bei der noch vom Baue herrührenden Stützmauer begonnen. Das Fundament wurde aus Bruchsteinen mit Romancementmörtel mit 1.88 m Breite ausgeführt und war circa 1.0—1.5 m im unteren und 2.0—2.5 m im oberen Theile tief, wobei im oberen Theile bereits der blaue Tegel erreicht wurde. Im Fundamentmauerwerk wurde ein Canal von 20/25 cm Lichtweite für die Einleitung von Schlitten ausgespart. Nach Fertigstellung von je 4.0 m Länge des Durchlasses wurde erst mit der Ausmauerung eines zweiten, ebenso langen Abschnittes begonnen, über den fertiggestellten Theil wurde sodann das bessere und zuvor abgetrocknete Material der Rutschung in Schichten aufgeführt und auf diese Weise die Belastungsberme

am Dammfuße wieder aufgestampft, wobei die an die Stützmauer anschließende Böschung zweifüßige Anlage erhielt.

Die Widerlager des gemauerten Durchlasses wurden circa 0.20 m stark mit Bruchstein hinterschichtet und in Entfernungen von 3.0 m zu 3.0 m mit Wasserabzugslöchern versehen; alle besonders nassen Stellen wurden durch Sickeranäle gefasst und diese zu den Abzugslöchern hingeführt; die Deckel der Dohle wurden trocken nebeneinander gelegt, damit auch von oben die sich sammelnde Feuchtigkeit in den Durchlass gelangen könne. Sobald der Durchlass auf diese Art in seinem unteren Theile auf 35 m Länge reconstruirt und mittelst der etwa 7.50 m hohen Berme überschüttet worden war, wurde durch diese Belastung, sowie die dadurch bewirkte Verspannung der seitlich hereinschiebenden Massen ein derartiger Widerstand erzielt, dass der inzwischen auf 4 m Tiefe abgetragene eigentliche Bahndamm nahezu gänzlich zum Stillstand gelangte.

Behufs Ableitung der beim Abgraben des abgerutschten Dammmaterials am rechtsseitigen Gehänge der Thalschlucht aufgetretenen Quellen wurde ein 1.20 m breiter, dem Objecte parallel laufender, 15 m davon entfernter Schlitz „C“ (Fig. 30) senkrecht zur Bahnachse angelegt, welcher sämtliche Schichten von Lehm, Thon und Sand durchschneidend, größtentheils bis auf den festen, blauen Tegel hinab geführt wurde und von der am Bermenfuße und Objectsende angelegten Stützmauer auf circa 80 m Länge bis etwa 6 m über die Bahnachse bergaufwärts reicht. Dieser Schlitz erhielt ein 0.20 m starkes Bruchsteinpflaster, einen 35.40 cm weiten Sickeranal und circa 0.9 m Steinüberschichtung. An jenen Stellen, wo sich die Sandschichten unter die fixirte Schlitzsohle senkten, wurde das durchlässige Material ausgehoben und dem Schlitz ein bis 1.00 m tiefes Fundament aus Cementmauerwerk gegeben.

Senkrecht zu diesem großen Querschlitz wurde parallel zur Bahnachse 6.30 m von derselben entfernt ein Parallelschlitz „B“ von 27.0 m Länge und 1.0 m Breite, bis zum blauen Tegel hinabreichend, ausgehoben und auf gleiche Weise, jedoch mit 1—2 m hoher Bruchsteinüberschichtung ausgeführt. Dieser Parallelschlitz wurde in den unter der Objectsohle ausgesparten Canal eingeleitet. Nun zeigte es sich jedoch durch oberhalb des Dammes angeordnete Bohrungen, dass der Tegel dortselbst eine der Terrainoberfläche entgegengesetzte Neigung besaß, so dass weiter oberhalb des soeben erwähnten Parallelschlitzes noch eine tiefe, mit Sand gefüllte Mulde vorhanden war, in welcher sich das Grundwasser sammeln und aufstauen konnte. Da man befürchtete, dass in Folge dieser Aufstauung das Wasser durch den hydrostatischen Druck in Sandadern, welche hie und da den blauen Tegel durchziehen, gelangen und in Form von Aufquellungen trotz der vorher ausgeführten Schlitzanlagen unter den Damm gelangen könnte, wurde zur Entwässerung dieser Mulde ein zweiter, bergseitiger Entwässerungsschlitz „A“ angelegt, der bogenförmig gestaltet werden musste und seine Entwässerung durch den unter dem Objecte angelegten Sickeranal zu erhalten hatte. Da aber letzterer um circa 1 m höher gelegen war als die Sohle des Schlitzes, so ließ sich die Wasserableitung nur syphonartig bewerkstelligen, zu welchem Behufe der untere Theil des Schlitzes gegen die Thalseite zu auf 1.00 m Höhe in Cementmauerwerk ausgeführt worden war, so dass das Wasser sich darin entsprechend aufstaute.

Da auch in diesem Schlitz die Bruchsteineinschichtung nicht bis zum natürlichen Terrain hinauf, sondern nur auf circa 1.0 m über dem Sickeranal zur Ausführung gelangte, wurde zwar an Steinmaterial viel erspart, jedoch einem Eindringen der Feuchtigkeit von den Sandschichten des natürlichen Terrains in den Damm nicht vollständig vorgebeugt. Da sich nun die Hinterfüllung des Dammes als sehr durchmässert erwies, wurde in dieselbe zwischen die beiden bergseits des Dammes situirten Schlitz noch ein dritter, seichter Schlitz eingebaut und hiedurch die erwünschte Trockenlegung der Schüttung erreicht. Der Damm, welcher auf 10 m Höhe vom Schwellenniveau hinab gemessen, gänzlich abgetragen worden war, wurde aus dem besten, in der

Nähe erhältlichen lehmigen Erdmaterial wieder schichtenweise aufgetragen und die Böschungen mit 1:1 $\frac{3}{4}$ angelegt.

Drei Jahre später erfolgte eine Abrutschung der Böschungen des Dammes und der Vorberme auf der Thalseite. Zur Sicherung der Vorberme wurden vier Steinrippen „a b c d“ (Fig. 30) fächerförmig in die Böschung der Berme eingebaut und diese Rippen durch dachförmig dazwischen gebaute Ansätze miteinander verbunden. Hiedurch wurde gleichzeitig eine Entwässerung und eine Abstützung der Erdmassen bewirkt. Die Böschung wurde durch Beseitigung des abgerutschten Materials auf 1:2 $\frac{3}{4}$ förmige Anlage abgeflacht. Das aus der Dammböschung auf die Vorberme abgerutschte Endmaterial wurde zu einer circa 2—2.5 m hohen, 7.0 m breiten Zwischenberme vorgestampft und die Dammböschung zweifüßig wieder hergestellt. (Fig. 31.)

Um das Eindringen der Niederschläge in den Damm möglichst zu verhindern und für gute Oberflächen-Entwässerung zu sorgen, wurde die Dammoberfläche mit sechs Rasenmulden versehen und zwischen diesen derartig planirt, dass der Wasserablauf in möglichst kurzer Zeit erfolgen kann. Für eine gute, dichte Grasnarbe wurde durch Verwendung entsprechenden Grassamens und öfteres Abmähen des Graswuchses Sorge getragen.

7. Dammrutschungen (Fig. 33—35).

In der imposanten Höhe von 27.0 m übersetzt eine Bahnlinie circa $\frac{1}{2}$ km vor Erreichung der Wasserscheide eine tiefe Schlucht, deren Breite in der Höhe der Nivellette gemessen, etwa 150 m beträgt. Die Ueberführung der Bahn über diese Schlucht wäre schon mit Rücksicht auf das schlechte, für die Herstellung der Anschüttung zur Verfügung stehende, wenig geeignete Erdmaterial am vortheilhaftesten mittels eines Viaductes zu bewerkstelligen gewesen; man entschied sich jedoch, aus vermeintlicher und diesmal sehr übel angebrachter Sparsamkeit, für die Herstellung eines Dammes, ohne die Erbauung eines Viaductes auch nur näher in Betracht zu ziehen.

Der Damm war typenmäßig mit 4.0 m Kronenbreite und einfachen 1 $\frac{1}{2}$ füßigen Böschungen projectirt und hätte eine Sohlenbreite von etwa 84 m erhalten sollen. In der Thalsohle wurde ein gewölbter Durchlass von 1.00 m lichter Weite ausgeführt, dessen Länge mit 89.9 m und dessen lichte Höhe mit circa 1.50—1.80 angenommen wurde. Die 3—4 m tiefen Fundamente und Widerlager dieses Durchlasses wurden aus Bruchsteinen mit Romancementmörtel, die Gewölbe aus Ziegelmauerwerk 0.48—0.63 m stark hergestellt. Um den Untergrund der Thalsohle zu entwässern, wurde unter dem Objecte ein Sickerschlitz angeordnet und in denselben einige kleine seitliche Abzweigunsschlitz eingeführt; für die Entwässerung und Sicherung der beiderseitigen Lehnen wurde jedoch keinerlei Vorkehrung getroffen.

Mit der Anschüttung des Dammes wurde im Februar nach Vollendung des gewölbten Durchlasses begonnen. Bei der großen Hast, mit welcher die Arbeiten mit Rücksicht auf den bis zur projectirten Bahneröffnung noch zur Verfügung stehenden kurzen Zeitraum von nur sechs Monaten betrieben werden mussten, war es unvermeidlich, dass große Schollen gefrorenen Thones, oft mit Schnee gemischt, in die Anschüttung gelangten. Zudem waren die steilen Lehnen für die Dammanlage nur sehr oberflächlich vorbereitet und nur an einzelnen Stellen treppenförmig abgestuft worden, während dazwischen Humus, Gras und Gestrüppe gar nicht beseitigt worden waren. Bei eintretender wärmerer Witterung thaute das gefrorene Schüttungsmaterial auf, weshalb bedeutende Abrutschungen desselben erfolgten. Man gelangte nun schon zur Erkenntnis, dass es unmöglich sei, den Damm in der projectirten Weise mit einer einfachen 1 $\frac{1}{2}$ füßigen Böschungsanlage auszuführen und entschloss sich zu einer terrassenförmigen Anlage des Dammes. Zu diesem Behufe musste vor Allem eine beiderseitige Verlängerung des Objectes um etwa 15 m bewerkstelligt werden. Bei Fortsetzung der Dammerstellung veranschüttung und wendete Gerüste an, von welchen das Material wohl auch hinabgeschüttet, jedoch unten mit Schiebekarren

größtentheils nochmals seitlich verführt wurde, so dass also nunmehr der Damm sich lagenweise aufbaute.

Auf diese Weise gelang es, den Damm nahezu fertigzustellen und für den Verkehr der Schotterzüge herzurichten, als knapp vor der Betriebseröffnung eine bedeutende Abrutschung der beiderseitigen Böschungskörper erfolgte, wodurch sowohl Einwie Auslauf des Durchlasses verschüttet wurde. Man sah sich daher zu einer nochmaligen Verlängerung des Objectes veranlasst, welche, um das Gleichgewicht der bewegten Massen möglichst wenig zu stören, in bergmännischer Weise mittelst Stollenbetriebes ausgeführt werden musste.

Die abermalige Objectsverlängerung betrug circa 27 m, so dass die Gesamtlänge des Objectes nach der Fertigstellung 132.5 m ausmachte. (Siehe Fig. 34.) Das aus den Böschungen abgerutschte Material wurde nun beiderseits zu Vorbermen am Dammfuße ausgebreitet; der Damm erhielt 6.0 m Kronenbreite, rechtsseitig wurden zwei, links- (thal-) seitig aber drei Berme von circa 3—4 m Breite eingeschaltet und die Böschungen $1\frac{3}{4}$ füßig angelegt. Der auf diese Weise vollendete Damm konnte im October desselben Jahres dem öffentlichen Verkehr übergeben werden.

Gleich im ersten Jahre nach der Betriebseröffnung traten kleinere Schalenabrutschungen an den Böschungen und bedeutende Setzungen des Dammes auf, so dass derselbe, trotzdem er mit einer circa 1.5 m betragenden Ueberhöhung angeleg worden war, nach erfolgter Ausräumung der Schottersäcke erhöht werden musste. Nach erfolgter Anstampfung der Dammkrone, Regulirung, Humusirung und Besämung der Böschungen gelang es, den Damm bei steter sorgfältigster Ueberwachung, Verstärkung aller Risse und Fugen, Beseitigung des Schnees, Ableitung der Tagwässer mittelst Rasenmulden und guter Entwässerung der Schottersackbildungen zwei Jahre hindurch im betriebsfähigen stabilen Zustande zu erhalten. Nach Ablauf dieser Zeit erfolgten jedoch bedeutende Abrutschungen der Böschungen, welche zur Vornahme von Reconstructions-Arbeiten drängten.

In Folge anhaltend regnerischer Witterung löste sich auf der thalseitigen Böschung des Dammes in der Nähe des Nullpunktes gegen den südlichen Endpunkt eine große Schale von etwa 30 m Länge los, worauf im nächsten Winter ein bis zur Geleisemitte reichender, nahezu verticaler Absturz des Erdmaterials erfolgte, welcher die Einstellung des regelmäßigen Zugverkehrs auf längere Zeit zur Folge hatte.

Um den Damm möglichst bald wieder mit ganzen Zügen befahren zu können, entschloss man sich, die Bahnachse (auf eine Länge von circa 400 m) um den Abstand von 5.50 m (im Maximum an der Rutschstelle) bergseits zu verlegen und zu diesem Zwecke eine bergseitige Dammverbreiterung vorzunehmen. Längs der Verschneidungskante der Dammböschung mit der obersten rechtsseitigen Berme wurden Sickerschlitzte angelegt und quer durch die Berme nach Außen abgeleitet, damit das etwa längs der alten Böschung eindringende Wasser abgefangen und unschädlich abgeführt werden könne.

An dem südlichen Ende des Dammes zeigten sich sehr starke Rissbildungen und lag die Vermuthung nahe, dass dieser Dammtheil auf der sehr steilen Lehne in der Richtung der Dammachse in Bewegung sei. Um diese Bewegung möglichst aufzuhalten, wurde quer durch den Damm ein circa 40 m langer, 1.00 m breiter und bis 8.0 m tiefer Schlitz, senkrecht zur Bahnachse, bis in das natürliche Terrain abgeteuft, an seiner Sohle canalartig ausgebaut und 1.50 m hoch mit Bruchsteinen ausgeschichtet, damit das an der steilen Lehne herabsickernde Wasser aufgefangen und das Eindringen desselben in den Damm verhindert werde. Man stieß auch bei dieser Schlitzanlage auf eine Wasserader, die abgefangen und in den Canal eingeleitet wurde.

Die Dammverbreiterung konnte der verschiedenen Nebenarbeiten und des ungünstigen Wetters halber erst Mitte Mai vollendet werden, worauf die Geleiseumlegung und die Wiederaufnahme des Zugverkehrs erfolgte. Inzwischen war beinahe die ganze thalseitige Böschung des Dammes in Bewegung gerathen und ging man nunmehr an die Reconstruction und Re-

gulirung derselben. Man beabsichtigte die in Bewegung gerathene, durchschnittlich 4—5 m tiefe Erdmasse von der im Damm entstandenen Gleitfläche abzuräumen, den stehengebliebenen Dammkern treppenförmig abzustufen und hierauf die Böschungen in einer der nach rechts erfolgten Verschiebung der Bahnachse entsprechenden Weise wieder herzustellen.

Behufs Consolidirung des Dammes wurden am linksseitigen Fuße der Böschung sieben senkrecht zur Bahnachse gerichtete, je 10 m voneinander entfernte, fächerförmig angeordnete, 20 bis 22 m weit in die Böschung hineinreichende, kräftige, 1.5 m breite Steinrippen mit canalartiger Sohle ausgeführt und untereinander an den oberen Enden mittelst dachförmig angeordneter Steinrippen verbunden. (Siehe Fig. 33.) Die Ausmündung dieser Steinrippen lag über der untersten Vorberme, da diese durch die Rutschung nicht in Mitleidenschaft gezogen war. Die Sohle der Rippen kam mithin nicht in das natürliche Terrain, sondern auf den untersten, bereits als consolidirt angenommenen Absatz des Dammes zu liegen, welcher Umstand bei der späteren abermaligen großen Abrutschung des Dammes mit Schuld daran gewesen sein mag, dass trotz sorgfältigster Reconstruction des Dammes derselbe doch nicht auf die Dauer erhalten werden konnte.

Die linksseitige Dammböschung wurde statt der beim Baue ausgeführten drei Zwischenbermen, bloß mit einer circa 5 m breiten Zwischenberme angelegt, welche in circa 8.5 m Tiefe unter die Dammkrone zu liegen kam. Der obere Theil des Dammes wurde $1\frac{1}{2}$ füßig, der untere hingegen $2\frac{1}{2}$ füßig ausplanirt. An der bergseitigen Böschung des Dammes war in demselben Jahre durch das Eindringen der aus dem Gehänge kommenden Wasseradern der Dammfuß so sehr erweicht worden, dass derselbe nachgab und der obere Böschungstheil auf 7 m von der Planumskante nahezu senkrecht abstürzte, wodurch der untere Theil dementsprechend hinausgeschoben und aufgepresst wurde. Die Gleitschicht erstreckte sich auf etwa 24 m Länge und 19 m Tiefe unter das Bahnplanum. Es wurde vor Allem mit der Anlage eines gegen den Endpunkt gelegenen Ichnocanals begonnen und derselbe, bis auf 4.5 bis 5 m Tiefe unter dem natürlichen Terrain ausgehoben. Der Canal wurde derart angelegt, dass die Canalsohle sowie das dammseits gelegene Widerlager in Cement, das bergseitige Widerlager trocken und dessen Steinausbeugung so hoch ausgeführt wurde, dass auch die in den oberen wasserführenden Schichten sickernde Feuchtigkeit aufgefangen und abgeleitet wurde.

Von dem abgestürzten Dammmaterial wurde eine dritte Berme am Dammfuße angelegt und am Fuße der Dammböschung auf die ganze Länge des Dammes ein Parallelschlitz ausgeführt, durch vier Querrippen entwässert und damit die im Damm sich sammelnde Feuchtigkeit abgeleitet. (Siehe Fig. 33.) Die abgerutschten Dammmassen wurden vollständig bis auf den tiefsten Punkt der auffallend glatten Gleitschichten entfernt, die Gleitflächen zerstört und hierauf erst mit der Wiederaufschüttung und Anstampfung des Dammes in Schichten mit Verwendung trockenen Materials begonnen.

Durch diese mit größter Gewissenhaftigkeit und peinlicher Verfolgung aller irgendwo wahrnehmbarer Wasseradern erfolgten Ausführung von Entwässerungsanlagen und Reconstructionsbauten glaubte man den Bestand des Dammes gesichert zu haben. sollte jedoch durch die sechs Jahre später eintretenden Ereignisse bitter enttäuscht werden. Im Frühjahr 1895 trat eine Abrutschung des rechtsseitigen Böschungskörpers in der Dammmitte auf etwa 30 m Länge ein. Es wurden hier zwei der am Dammfuße hergestellten Querschlitzte oder Steinrippen über die Böschung hinaus aufgebaut, wobei der Schlitzaushub sich stets unter die Gleitfläche der Rutschung erstreckte; diese zwei Steinschlitzte wurden an ihren oberen Enden nochmals mit dachförmig angeordneten Rippen verbunden; weiters wurde die am Dammfuße angelegte niedere Berme bis auf 7 m unter Dammkrone erhöht, der abgerutschte Dammtheil mit neu zugeführtem Materiale schichtenweise aufgestampft und treppenförmig an den Dammkern angeschlossen. (Fig. 33 und 34.)

Später zeigte sich jedoch am südlichen Dammende auf der linksseitigen Böschung eine Ausbauchung mit gleichzeitiger Rissbildung an der Dammkrone. Diese Bewegung wurde von Tag zu Tag bedenklicher, so dass man sich entschloss, die am Fuße des Dammes in den früheren Jahren angelegten, blös 22 m weit in den Damm reichenden, 1,5 m starken Steinrippen weiter hinauf zu verlängern. Diese Absicht wurde bei drei Schlitten ausgeführt, wobei die Sohle der beiden letzten Schlitten bis in den festen blauen Tegel des Untergrundes, die Sohle des ersten Schlittes zwar nur in den Damm selbst, jedoch unter die gelegentlich des Aushubes bemerkbar werdenden Gleitflächen gelegt worden ist. Die Schlitten erhielten in der Höhe der thalseitigen Berme nochmals dachförmige Verbindungen und wurden bis gegen die Dammkrone hinauf gebaut.

Mit dem aus diesen drei 8 bis 10 m tief ausgehobenen Schlitten gewonnenen Erdmaterial wurde über der Vorberme am Dammfuße ein Contrefort zur Belastung des Böschungsfußes angelegt. Diese Ausführungen waren jedoch nicht im Stande, die Bewegung zu hemmen. Im Spätherbst 1895 erfolgte auf ca. 40 m Länge eine gänzliche Abrutschung des linksseitigen Böschungskörpers derart, dass sich der Damm an der Krone

neue Anstampfung schreiten konnte, erfolgte ziemlich unvermuthet eine großartige Katastrophe: nämlich die totale Zerstörung aller bisher geleisteten Arbeiten, der Zusammensturz des ganzen Dammes in sich selbst. Man hatte wohl schon im Winter Rissbildungen an der Dammkrone wahrgenommen, welche, an der rechten Seite des Geleises beginnend, sich in schräger Richtung unter dem Geleise hindurch auf die linke Seite zogen, am linksseitigen oberen Rand der Böschung entlang liefen und dann wieder unterhalb des Geleises nach rechts sich fortpflanzten; auch hatte man wiederholt ein Nachheben des Geleises auf 70—80 m Länge vornehmen müssen; bei der im Frühjahr erfolgten Ausräumung des Schotter und dem Nachfüllen und Aufstampfen der Dammkrone waren jedoch diese Risse verdeckt worden und an die steten Setzungen des Dammes war man schon so gewöhnt, dass man darin keinen Anlass zu besonderen Befürchtungen sah! Erst anfangs Mai machte sich diese nach rechts gerichtete Bewegung in einer Ausdrückung der neu angestampften bergseitigen Dammverbreiterung deutlich bemerkbar und nahm dann einen so raschen Verlauf, dass binnen wenigen Tagen der Zerfall des ganzen Dammes nachfolgte. Die Dammkrone begann auf ca. 70—80 m Länge sich loszutrennen und in nahezu verticaler Richtung hinabzusinken;

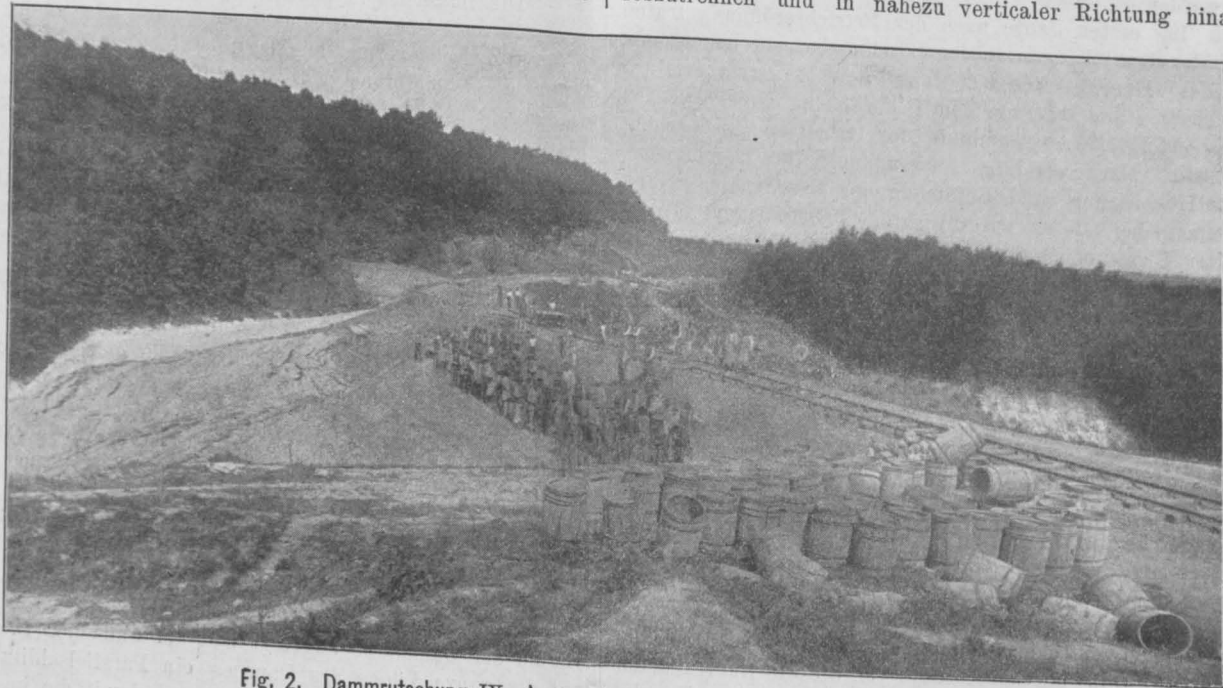


Fig. 2. Dammrutschung IX: Anstampfen der bergseitigen Dammerbreiterung.

knapp neben dem linken Schienenstrang spaltete und beinahe senkrecht auf 7 bis 8 m Tiefe abstürzte. Der Gesamtverkehr musste abermals mehrere Monate hindurch beschränkt werden. Der Winter unterbrach die Arbeiten zur Consolidirung des Dammes.

Im nächsten Frühjahr ging man vor Allem daran, eine bergseitige Verlegung der Bahntrasse um ca. 6 m durchzuführen, damit es möglich sei, den Verkehr wieder aufzunehmen. Um nun aber durch diese bergseitige Dammverbreiterung nicht etwa die Böschungen zu überlasten, entschloss man sich, die Verbreiterung von Grund auf in solidester Weise durchzuführen. Es wurde zunächst das Object bergwärts um 6,05 m verlängert, darüber eine breite Vorberme angeschüttet; hierauf wurden die sämtlichen Ausläufe der in den früheren Bauperioden hergestellten Sickerschlitz blosgelegt, alle Canäle und Steinrippen um das Maß der projectirten Verbreiterung verlängert, die bergseitigen Böschungen des Dammes abgetrept und nun die schichtenweise Aufstampfung des Dammes mit Einschaltung zweier, je 4 m breiter, in Verticalabständen von 6 zu 6 m angeordneter Terrassen vorgenommen. Man beabsichtigte nun, die Bahntrasse definitiv auf diese neue Anstampfung zu verlegen und dann an die Reconstruction der thalseitigen Böschung zu gehen. (Siehe Textbild 2.)

Noch ehe man aber an die Umlegung des Geleises auf die

es entstanden an Stelle der früheren Risse senkrechte Erdwände von 8—10 m Höhe, während die rechtsseitige Dammböschung auf etwa 80 m Länge, gleich einem Lavastrome ausfließend, sich gegen den Objectseinlauf zu wälzte. Das Geleise hing erst in der Luft, dann riss es einerseits ab und stürzte dem Erdreich nach.

Während alle früheren während des Betriebes erfolgten Rutschungen des Dammes mehr oder weniger Böschungsrutschungen waren, muss diese großartige Dammrutschung als Zerfall oder Einsturz des Dammes bezeichnet werden, da hier nicht nur die Böschungskörper, sondern der Dammkern selbst an der Bewegung theilnahmen. (Siehe Textbild 3.)

Um nun die Wiederaufnahme des unterbrochenen Zugverkehrs thunlichst bald bewerkstelligen zu können, wurde beschlossen, vor allem Anderen den Damm in seinen oberen gänzlich zerstörten Theilen bis auf eine Tiefe von 12 m unter der Bahnvielflette gänzlich abzutragen, ein breites, ebenes Plateau in der bezeichneten Höhenlage auszuplaniren und darüber eine provisorische Thalbrücke herzustellen. (Siehe Fig. 35.)

Zur provisorischen Thalüberbrückung standen die alten eisernen Träger einer 52 m langen Eisenbahnbrücke zur Verfügung. Da die Thalüberbrückung (Fig. 35) jedoch eine Länge von ca. 90 m erhalten musste, wurde projectirt, an die Eisen-

construction noch eine Holzbrücke von ca. 38 m Länge anzuschließen; die Eisenconstruction, wie auch die Holzträger sollten auf hölzernen Jochen aufgelagert werden, die auf Pilotenrosten aufruhend gedacht waren.

Die Schaffung eines Plateaus in 12 m Tiefe unter Bahn-nivellette bedingte vor Allem eine Sicherung und Reconstruction des unteren Dammtheiles, sowie des durch die beiderseitigen Abrutschungen arg bedrohten gemauerten Durchlasses.

Behufs Entwässerung des Dammes wurde oberhalb des Objectes ein Stollen in denselben getrieben und hiedurch eine breitartige Erweichung des Dammateriales constatirt. Der Stollen wurde solange über dem Objecte fortgesetzt, als ein größerer Wasserandrang bemerkbar war; sobald derselbe in trockene Partien gelangte, wurde der Vortrieb eingestellt und senkrecht zu demselben Querschlüge angeordnet, welche beiläufig unter die Ausmündungen der in früheren Jahren hergestellten, am Fuße der Dammböschung über der Vorberme angeordneten Sickerschlitze zu liegen kamen.

Da das Rutschmaterial der beiderseitigen Böschungen sich rasch vorwärts bewegte und ein Verschütten des Objectsein-

Die Joche VII und VIII, welche zur Auflagerung der Eisenconstruction zu dienen hatten und auf dem Plateau des abgetragenen Dammes zur Aufstellung gelangen sollten, wurden aus je 12 in 3 Reihen angeordneten verticalen Rundsäulen und 10 schief gestellten Streben hergestellt, welche untereinander gehörig abgesteift, sich auf einen starken Schwellenrost horizontal gelagerter Längs- und Querbalken aufstützten. Man beabsichtigte zunächst, diesen Schwellenrost auf einem Pilotenrost aufzulagern. Da aber das Dammmaterial sich im Allgemeinen als sehr erweicht zeigte, stiegen Bedenken gegen die Tragfähigkeit solcher, bloß in den Dammkörper getriebenen Piloten auf, weshalb man zur vollen Sicherung des Betriebes auf dem Provisorium die Piloten bis in den festen Boden — durch die ganze Aufschüttung hindurch — hätte einrammen müssen.

Das Einrammen solcher ca. 12 m langer Piloten wäre nun ebenso umständlich, als kostspielig gewesen, und hätte, bei einer eventuellen seitlichen Bewegung des Dammes, in welchem dieselben ihrer ganzen Länge nach gesteckt wären, keinen Widerstand gegen Seitenverschiebung geboten. Man entschloss sich daher, gleich eine solide Fundirung dieser beiden Joche auf Mauerwerks-

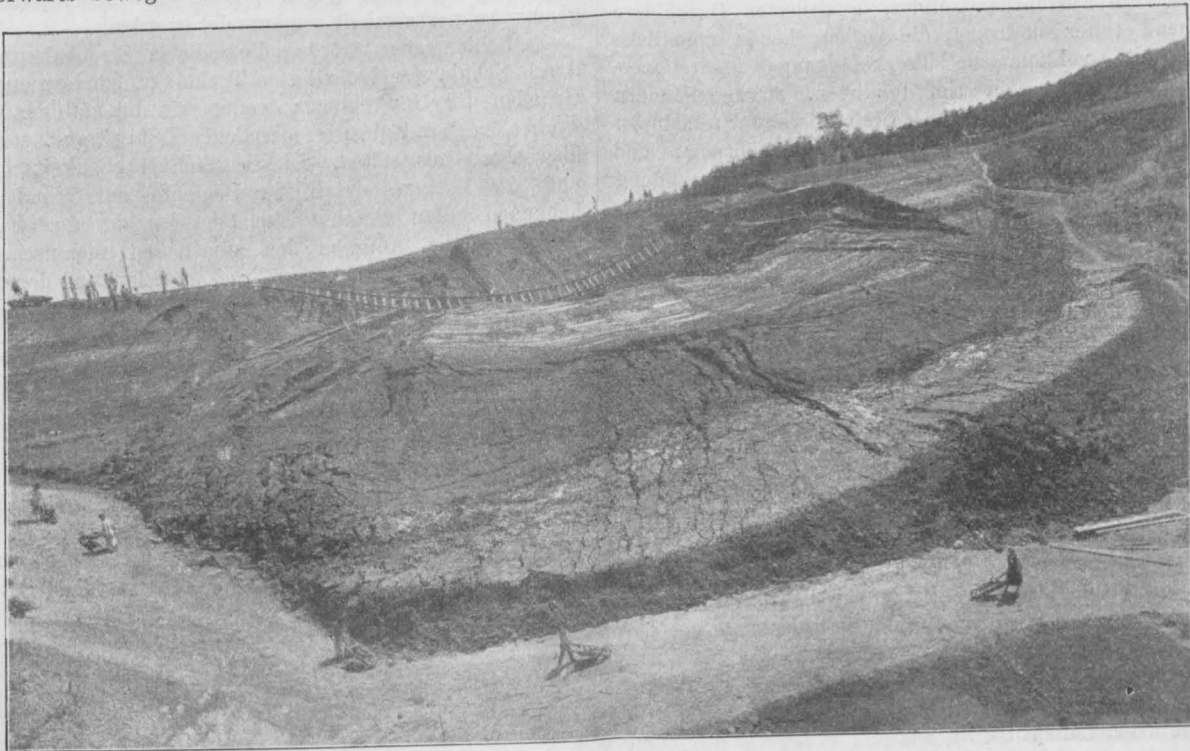


Fig. 3. Dammrutschung IX: Einsturz des Dammes auf der Bergseite.

und -auslaufes befürchtet werden musste, wurde nunmehr rasch an eine Verlängerung des Durchlasses geschritten und beim Auslauf auf 22.5 m, beim Einlauf auf ca. 16.5 m Länge durchgeführt. Um der weiteren Ausrutschung der Dammfüße Halt zu bieten, wurden an beiderseitigen Enden des verlängerten Durchlasses bogenförmige Stützmauern von 3 m Kronenstärke aus Bruchsteinen mit Romacementmörtel ausgeführt und dieselben in beiläufig gleicher Stärke mit einer Hinterbeugung von Bruchsteinen versehen (Fig. 34). Erst nach der Fertigstellung der Objectsverlängerungen und Stützmauern konnte an die Abtragung des Dammes gegangen werden, nachdem das abgegrabene Material in Form großer Vorbermen an den Dammfüßen, über dem verlängerten Objecte und sich stützend gegen die kräftigen Fußmauern aufgefüllt werden musste.

Die Brücke wurde derart angelegt, dass die Eisenconstruction an das obere die Holzconstruction an das untere Ende zur Verwendung gelangte. (Fig. 35.) Die beiden Endjoch I und IX, sowie zwei Zwischenjoch II und III wurden aus Piloten hergestellt, die bis in den festen Boden eingerammt erscheinen; die Zwischenjoch IV—V und VI wurden als Aufsatzjoch über tief eingerammte Piloten ausgeführt.

körpern zur Ausführung zu bringen. Zu diesem Entschlusse trugen nachfolgende Erwägungen bei.

Da der ganze Damm in seinem Inneren sich sehr erweicht erwies, musste für dessen möglichste Abtrocknung Sorge getragen werden, damit nicht später noch einmal ein Auseinanderfließen desselben zu befürchten war. Zu diesem Zwecke wurden nun zwei ca. 2.3 m breite Steinrippen quer durch den ganzen unteren Dammkörper hergestellt. Diese beiden Steinrippen wurden nun so situirt, dass deren Abstand in der Geleisachse gemessen 26.65 m betrug und die beiden Rippen gerade unter die Joche zu liegen kamen. Unter den Jochen wurden dieselben auf 6.3 m Breite erweitert und zur Unterstützung der Holzpfiler als wirkliche Objectspfeiler ausgebildet.

Beim Aushub der Schächte für die Steinpfeiler (Fig. 35) musste bei dem einen Schacht auf 14 m, bei dem anderen auf 15 m Tiefe hinabgegangen werden, um auf die ganze Breite der Schächte den vollkommen festen, wasserundurchlässigen blauen Tegel zu erreichen. Die aus Bruchsteinmauerwerk mit Romacementmörtel hergestellten Pfeiler erhielten oberhalb der Fundamentmauerung 4.3 m, in der Höhe des Dammplanums 3.4 m Stärke und unten 7.3, oben 5.4 m Länge. Dieselben wurden mit Bruch-

steinschichtungen, die die ganzen Schächte ausfüllten, umgeben. Nach Fertigstellung der Thalbrücke wurde der Gesamtverkehr auf der Bahnlinie wieder aufgenommen.

Schlusswort.

Nach den Erfahrungen, welche der Verfasser im Laufe einer vieljährigen Praxis mit Dämmen im Rutschterrain gemacht hat, kann er die bestimmte Behauptung aussprechen, dass es meistens rationeller wäre, beim Baue einer Eisenbahn im Rutschterrain statt höherer Dämme, über die einzelnen Thalschluchten Viaducte zu erbauen, da die Kosten dieser Viaducte wohl etwas größer als die Herstellungskosten der Dämme, zumeist jedoch keinesfalls so groß, als die bloßen Reconstructiionskosten der zerstörten Objecte und abgerutschten Dämme sind, ganz abgesehen von den durch die oftmalige Betriebsunterbrechung entstandenen Verlusten und Unannehmlichkeiten.

Beim Vergleich der Kosten für eventuelle Dammherstellungen mit Viaductsbauten müssen bei ersteren immer in Anschlag gebracht werden: Die terrassenförmige Anlage der Dämme in Etagen von höchstens 5–6 m Höhe und mit Bermen von 4–5 m Breite, die Ausführung solider, gemauerter Durchlässe mit entsprechend tiefer Fundirung, die vorhergehende gründliche Entwässerung und vollkommene Trockenlegung des Untergrundes, die Ausführung von tief fundirten, starken Mauern am Fuße beider Böschungen, der Einbau von Steinrippen in die Böschungen, die schichtenweise Aufführung und Stampfung des Schüttungsmateriales und die Verwendung von nur trockenem Materiale u. s. f. Nur in solcher Weise äußerst solid und vorsichtig hergestellte Dämme bieten einige Gewähr für die Zukunft und können daher mit Viaducten in Vergleich gezogen werden.

Bei Bahnen von größerer Bedeutung und lebhafterem Verkehr wird es sich stets empfehlen, solchen Rutschlehnen ganz auszuweichen, den Uebergang über die Wasserscheide möglichst tief —

eventuell mit Anlage eines Tunnels — zu bewerkstelligen und nach Möglichkeit mit der Nivellette in geringer Höhenlage über der Sohle der an die Wasserscheide anschließenden Thäler zu bleiben. Wenn auch die Baukosten einer solchen tiefer gelegenen Thaltrace höhere sein sollten, als die einer oben geführten Lehnentrace, so muss die ständige Belastung des Betriebscontos der letzteren durch langwierige, kostspielige Reconstructiionsarbeiten und die Unsicherheit des Verkehrs, nebst den bedeutend höheren Zugförderungskosten, bei Anstellung von vergleichenden Berechnungen immer in Betracht gezogen werden. — Man wird in der Schätzung der Kosten der zu erwartenden Reconstructiionsarbeiten niemals vorsichtig genug sein können, da nach allgemeiner Erfahrung bei derartigen Arbeiten ganz unverhältnismäßig hohe Summen verbraucht zu werden pflegen, für deren allgemeine Berechnung zumeist die richtigen Anhaltspunkte fehlen.

Dem genauen Studium des Terrains durch umfangreiche Bohrungen, der Aufnahme geologischer Querprofile und des Verlaufes der Grundwässer, der Beobachtung des Verhaltens der Lehnen, der eingehenden Untersuchung der Materialien in Bezug auf deren Verhalten gegen Wasser und Atmosphäre kann nicht genug Aufmerksamkeit zugewendet werden.

Leider aber werden die meisten Eisenbahnprojecte, nicht durch Schuld der beteiligten Techniker, sondern aus speculativen Gründen der Unternehmer, weder mit der nöthigen Gründlichkeit studirt, noch mit dem erforderlichen Zeitaufwand, sondern vielfach überhastet ausgeführt. Dieses nach Möglichkeit hintanzuhalten und die Vorlage detaillirter Projecte auf Grund genauer Erhebungen aller einschlägigen Factoren zu fordern, wäre eine dankenswerthe Aufgabe der staatlichen technischen Behörden, welchen auch bezüglich der Tracenrevision und der commerciellen und technischen Ueberprüfung der Eisenbahnprojecte, sowohl vor deren Inangriffnahme, als auch während der Ausführung, eine weit eingehendere Behandlung des Gegenstandes zugestanden werden sollte, als dies bis heute der Fall ist.

Der Jalousienrost für Dampfkessel, System Ed. Poillon.

In einer der letzten Nummern des „Bulletin de la Société industrielle d'Amiens“ wurden die mit diesem neuartigen Roste erzielten Resultate veröffentlicht, welche das Interesse der Fach-Ingenieure und der Industriellen wachrufen dürften und daher im Nachfolgenden besprochen werden sollen. Die Roststäbe sind, entgegen der gewöhnlichen Anordnung, nicht parallel zur Länge der Feuerung, sondern der Quere nach gelagert. (Siehe Fig. 3). Die zwischen den Roststäben gebildeten prismatischen Luftspalten sind gegen die Feuerbrücke zu um 45° geneigt; die untere Breite dieser Luftspalten ist, wie

Der bisher beschriebene Theil der Roststäbe hat, mit Ausnahme der 45°igen Steigung der Luftspalten, durchaus keinen Anspruch auf eine besondere Neuheit; ganz neu hingegen ist die Anordnung der an die Feuerbrücke anstoßenden Lage der Roststäbe oder Rostplatte. Die

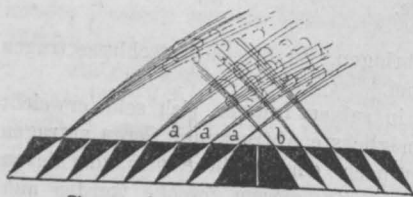


Fig. 1. Schnitt durch den Rost.

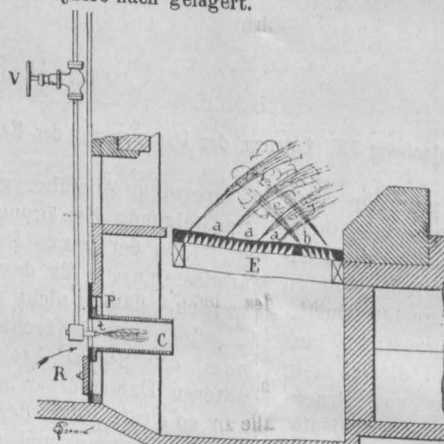


Fig. 2. Schnitt A B.

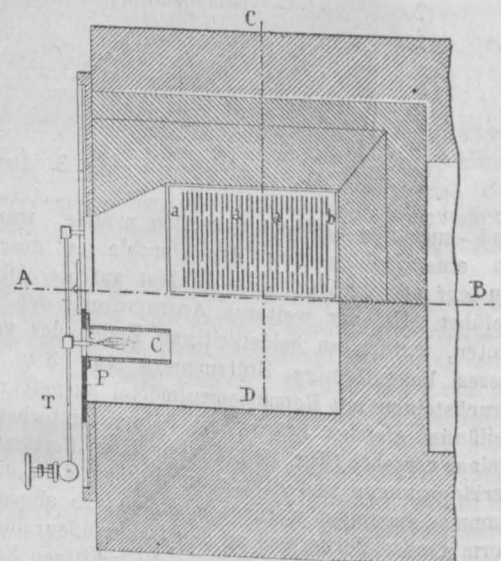


Fig. 3. Horizontalschnitt.

aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, bedeutend größer als jene der Austrittsstelle an der oberen Fläche der Roststäbe bzw. Rostplatten. Diese Form der Luftspalten bewirkt einerseits den leichteren Luftzutritt und zwingt andererseits in Folge der geneigten Lage derselben die Flammen, eine Art schützenden Fächer gegen jedwede Stichflamme zu bilden, insbesondere wenn die Feuerung mit Unterwind arbeitet.

Der in Rede stehende Rost arbeitet mit künstlichem Zuge, welcher mittelst eines Dampfstrahles erzeugt wird; in Folge dessen ist ein Anbrennen der Schlacken an die Roststäbe ausgeschlossen, so dass die Dauer der letzteren eine fast unbegrenzte genannt werden kann, abgesehen von der weiteren Annehmlichkeit, dass das Ausschlacken viel schneller und leichter erfolgt, als bei den gewöhnlichen Rostformen.

Luftspalten *b* dieser Roststäbe sind nämlich unter einem Winkel von 45° nach vorne gerichtet, also entgegengesetzt denen des vorne liegenden Rosttheiles. (Siehe *a* u. *b*, Fig. 1 und 2). Durch diese originelle Anordnung werden die Feuergase vor ihrem Eintritt in die Feuerzüge hinter der Brücke gezwungen, sich innig untereinander und mit der Luft zu mischen, welche Mischung eine vollständigere Verbrennung der Gase, also einen besseren Heizeffect zur Folge hat, ab-

gesehen von der dadurch erreichten Rauchverzehrung. In Fällen, in welchen die Feuerung eine größere Länge besitzt, wird die Flammenwendung an mehreren Stellen angewendet.

Bei verticalen Kesseln oder bei Feuerungen, in welchen die Verbrennungsproducte im verticalen Sinne abströmen, wird die Wendung der Flammen durch aufeinander folgende gleiche Reihen nach rückwärts und vorne geneigter Luftspalten erzielt.

Praktische Erfahrungen mit diesem Roste.

In der Fabrik der Herren Audresset et fils in Louviers constatirte man durch länger andauernde Versuche (d. i. Anzünden, Feuerung durch mehrere Tage, Verluste durch Unterbrechung zur Nachtzeit) eine Verdampfung von 8.7 kg pro 1 kg Kohle, im Gegenhalte zu 7 kg Dampf pro 1 kg Kohle mit dem gewöhnlichen Roste. Die angewandte Kohle war während der Versuche die gleiche, wie sie immer bezogen wurde.

Der in Rede stehende Rost scheint berufen zu sein, die Frage der Rauchverzehrung bei Dampfkessel-Anlagen ihrer Lösung auf ungemein einfache Weise näher zu bringen. Es ist ferner auch noch zu erwähnen, dass in Folge der ganz unbedeutenden Luftpressung unter dem Roste (Aschenfall) sehr wenig Luft in die Feuerzüge getrieben wird; die relativ sehr große freie Oberfläche gestattet das leichte und schnelle Functioniren des frisch beschickten Rostes nach einer Reinigung mittelst des natürlichen Zuges, welcher durch einfaches Oeffnen der Aschenthüre entsteht. Sobald die Dampfspannung $\frac{1}{2}$ bis 2 kg erreicht, schließt man die Aschenthüre und öffnet dann den Dampfblashahn. Die Betriebsspannung wird in der kürzesten Zeit erreicht.

Die Vorzüge dieses Poillon'schen Rostes lassen sich, nach der oben citirten Quelle folgendermaßen zusammenfassen:

1. Reduction des Erzeugungspreises pro 1 kg Dampf, nachdem man in der Lage ist, Gries- und Staubkohle, Koksabfälle, Anthracit, Kohlenlösch etc. zu verbrennen.

2. Ersparnis an Roststäben, bezw. längere Verwendungsdauer derselben, nachdem ein Abbrennen der Schlacken in Folge der beständigen Kühlung durch Dampf und Luft vollkommen ausgeschlossen ist.

3. Die Reinigung des Rostes erfolgt schnell und leicht durch ein gewöhnliches Schützeisen, so dass die Kesselspannung bei dieser Manipulation gar nicht abfällt.

4. Das Feuer, bezw. die Dampfproduction, kann sehr leicht und sicher durch das Dampfventil des Gebläses (Injector) den Bedürfnissen der Fabrik angepasst werden.

5. Die Dampferzeugung kann bedeutend gesteigert werden, so dass in vielen Fällen die Aufstellung neuer Kessel unterbleiben kann.

6. Der Mangel an genügendem Zug fällt hier ganz weg (?), nachdem der Kamin nur die Aufgabe hat, die Verbrennungsproducte abzuführen. *)

7. Die Kamine können in ihren Dimensionen reducirt werden.

8. Bedeutende Rauchverzehrung, insbesondere durch die Möglichkeit, sehr magere Kohle mit Erfolg verbrennen zu können.

9. Möglichkeit, diese Roste in allen Feuerungen anbringen zu können.

10. Absolute Hintanhaltung von Stichflammen und in Folge dessen

11. längere Dauer der Kessel und

12. größere Betriebssicherheit.

13. Erhöhter Heizeffect in Folge der vollkommeneren Verbrennung der Heizgase und schließlich

14. schneller Einbau in bestehende Feuerungen, so dass keine Betriebsunterbrechung damit verbunden ist.

Zum Schlusse möge noch erwähnt werden, dass diese Poillon'schen Roststäbe bereits bei den Kesseln der Locomotiv- und Waggon-Bauanstalt in Bordeaux in Anwendung stehen, woselbst nur Kohlenlösch verbrannt wird; ferner bei den Kesseln der chemischen Productenfabrik in La Motte-Breuil, bei der französischen Kohlenbergbau-Gesellschaft in Tonking, bei einigen Puddelöfen der Walzwerke in Saint-Roch, bei der elektrischen Centrale in Caen etc.

Wien, November 1897.

Sch r o m m.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

ad Z. 54 ex 1898.

über die 10. (Wochen-)Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 15. Jänner 1898.

1. Der Herr Vereins-Vorsteher k. k. Ober-Baurath Franz Berger eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und verweist auf die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen, sowie auf das in der Zeitschrift Nr. 2 ex 1898 publicirte Resultat der Wahl in den Ausschuss: „Schalldichte Deckenconstructionen“.

2. Vorsitzender: „Ich ertheile Herrn Stadtbaumeister, Ingenieur Carl Stigler das Wort.“

Herr Ingenieur C. Stigler:

„Meine Herren! Schon seit einigen Jahren trage ich einen Gedanken in mir, für dessen Ausführung die jetzige Zeit, das Jubeljahr unseres 50jährigen Vereinsbestandes, am besten geeignet erscheint und ich beehre mich daher denselben Ihrer Begutachtung zu unterbreiten. Es ist eine ebenso bekannte als bedauerliche Thatsache, dass die Ingenieure und Architekten über den mächtigen, ja weltenbewegenden Werken, welche sie in diesem Jahrhunderte für die materielle und ideelle Cultur geschaffen haben, fast regelmäßig vergessen werden. Und zwar geschieht diese Vernachlässigung nicht nur von Seite der Laien und anders Gebildeten, sondern ebenso in den Reihen der eigenen Fachcollegen. Die einzige Stelle, an welcher der heranzuziehenden Generation die Namen der Gründer und Entwickler unserer Wissenschaft überliefert werden, sind die Lehrkanzeln. Hier verkündet der Professor der Namen gar viele und so ist es bei dem colossalen Umfange unserer Studien ganz erklärlich, dass diese Männer selbst bald in den Orkus der Vergessenheit verschwinden.“

Es ist infolgedessen die Gepflogenheit an der Universität, das Andenken hervorragender Fachcollegen durch Errichtung von Standbildern, Medaillons etc. festzubannen und den Studirenden als dauernde Erinnerung zu überliefern, in jeder Hinsicht erfreulich und nachahmenswerth. Erfreulich, weil daraus eine der schönsten Seiten menschlicher Sympathie hervorleuchtet, den angehenden Collegen gewissermaßen die Dankbarkeit und Pietät gegenüber den Vorfahren durch Anschauungs-

unterricht täglich beigebracht wird; nachahmenswerth, weil hiedurch bei einem Blicke über die von Jahr zu Jahr anwachsende Zahl verewigter bedeutender Praktiker und Gelehrten, das Standesbewusstsein mächtig ausgebildet, und das Bestreben in den jungen Herzen geweckt wird, es durch ernste stille Arbeit und Hingebung für die unsterblichen Probleme wissenschaftlichen Fortschreitens diesen Vorbildern nachzuthun. Es wird wohl Niemandem einfallen, uns eine Nachahmung dieser schönen Sitte im Emporium unserer Hochschule, der Technik, verübeln zu wollen. Und auch der zartbesaitetste Skeptiker kann über ein solches etwaiges Bedenken umso leichter hinweggehen, wenn er sich vor Augen hält, dass auch die Universitätskreise diese schöne Gepflogenheit nicht erfunden haben, sondern selbe, wie uns die ältesten Hermen etc. bezeugen, schon Jahrtausende vorher bestanden hat. Wenn dem aber auch nicht so wäre, so können wir Ingenieure uns wohl erlauben, zur Abwechslung einmal den Anderen etwas nachzumachen.

Denjenigen aber, welche die technische Hochschule überhaupt als eine Facultät der Universitas litterarum betrachten, deren formale Angliederung bedauerlicherweise seinerzeit nicht stattfand, jedoch zweifellos dereinst vor sich gehen wird, diesen wird die Herübernahme einer solchen edlen Sitte als systematische Durchführung des von den Schwesterfacultäten Begonnenen erscheinen.

Die Frage, ob ein großer Mann durch Aufstellung seines Ebenbildes mehr geehrt werde, als durch seine Werke selbst, dürfte so lange bestehen, als dieser Usus selbst. Ein humoristisches Blatt hat dieselbe folgendermaßen zu lösen versucht:

Wer ein Denkmal verdient, braucht keines

Und wer eines braucht, der verdient keines!

Von der ernsten Seite aufgefasst, glaube ich aber, ohne mich auf den Psychologen hinausspielen zu wollen, behaupten zu können, dass Jeder unter uns, wie hervorragend auch seine geschaffenen Werke wären, sich durch das Bewusstsein, nach seinem Ableben dauernd in effigie der nachstrebenden Generation erhalten zu werden, nicht nur

*) Anmerkung. Dies ist eben die Aufgabe der Kamine, kann daher im vorliegenden Falle nicht als Vorzug bezeichnet werden.

nicht gekränkt, sondern gewiss freudig gehoben fühlen würde. Hieraus allein geht schon zur Genüge hervor, dass der lachende Philosoph mit seinem lapidaren Sprüchlein nicht ernst genommen werden wollte.

Wenn unsere jungen Techniker dereinst sich in den Höfen der Hochschule ergehen oder den Samstagbummel daselbst abhalten werden, und dabei unwillkürlich die Denkerzüge, z. B. eines Prechtl und Anderer gewahren, so würde hiedurch unbewusst der gestellte Zweck in weitestem Maße erfüllt.

Unser Verein aber wird die Ehre für sich gewahrt haben, den ersten Schritt hiezu gethan zu haben, in der richtigen Erkenntnis, dass unser ganzes Dasein nur ein verhindertes Vergehen ist, und das Bleibende im Wechsel das starke Band pietätvoller Erinnerung und Ueberlieferung derselben an die Folgenden bildet. Je höher die ideelle Culturstufe eines Volkes, desto stärker prägt sich dieses Sympathiebedürfnis aus und was von dem Volke, als durch die Geburt zu einem Körper gegliederte Summe von Individuen gilt, das kann in vieler Hinsicht auch auf einen Stand, d. i. eine durch gleichartiges Studium, Forschen und Streben gebildete Gesamtheit Einzelner bezogen werden.

Ich glaube daher, Ihnen, geehrte Herren, nachfolgenden Antrag unterbreiten zu sollen:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ersucht seinen Verwaltungsrath die Frage wegen Errichtung von Standbildern hervorragender Ingenieure und Architekten im Gebäude der technischen Hochschule zu Wien, welche entweder als Lehrer und Forscher daselbst gewirkt haben oder als bedeutende Praktiker der technischen Künste und Wissenschaften zu Ehren brachten und ihre Ausbildung an dieser Hochschule genossen, ehebaldigst in Berathung zu ziehen.

Es bleibt demselben überlassen, zu diesem Behufe einen Ausschuss einzusetzen.

Die Berathungen sollen womöglich derartig durchgeführt werden, dass schon anlässlich der 50 jährigen Jubelfeier im December dieses Jahres das erste Standbild feierlich enthüllt werden könne.“

Der Vorsitzende erklärt diesen mit größtem Beifall aufgenommenen und einstimmig unterstützten Antrag der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zuzuführen.

3. Meldet sich zum Worte Herr Hafenbau-Director a. D. Friedrich Bömches:

„Meine Herren! Es ist in der Geschäfts-Versammlung vom 8. d. M. anlässlich des Pfeuffer'schen Referates über „Die schriftlichen Discussionen in unserem Vereine“ auch ein Streiflicht auf das Verhalten des Zeitungs-Ausschusses geworfen worden. Ich bin in der Lage, als einen charakteristischen Beitrag zu demselben einen interessanten Fall zur Kenntnis zu bringen. Dieser Fall betrifft eine Entscheidung des gedachten Ausschusses, betreffend die Veröffentlichung des von mir bereits im October v. J. eingesendeten Aufsatzes: „Die Erschließung der Oder für die Großschiffahrt“ in unserer Zeitschrift. Ich befürchte jedoch, dass das Eingehen in die Details der Frage zu viel Zeit erheischen und damit den für heute angesagten Vortrag des Herrn Directors Schönbach in seinem Umfang beschränken würde. Ich stehe daher hievon ab und beschränke mich auf die Bemerkung, dass die getroffene Entscheidung des Ausschusses einen so flagranten Act der Willkür und Bevormundung gegenüber dem Verfasser des Artikels kennzeichnet, dass ich mich gezwungen sehe, die fragliche Angelegenheit zur Kenntnis unseres Verwaltungsrathes zu bringen, mit dem Ersuchen, als letzte Instanz den Urtheilsspruch in der schwebenden Frage zu fällen.“*)

Der Vorsitzende erklärt, dass dieser Gegenstand gemeinschaftlich mit den Anträgen des Herrn Ingenieurs Johann Hermanek vom 11. December v. J. (s. Zeitschrift Nr. 51 ex 1897) zur Behandlung gelangen wird.

4. Vorsitzender: „Ich ersuche Herrn Director Schönbach den angekündigten Vortrag: „Ueber die schiefe Ebene als Schiffshebewerk, mit besonderer Berücksichtigung des

*) Die vorstehenden Ausführungen des Herrn Ober-Inspectors Bömches bedürfen einer Richtigstellung dahin, dass der erwähnte Aufsatz der Redaction von Herrn Bömches nicht im October, sondern am 4. December v. J., also an demselben Abend übergeben wurde, an dem der Vortrag des Herrn Prof. Oelwein über dasselbe Thema stattfand.
Die Redaction.

von fünf böhmischen Maschinenfabriken für den Donau-Moldau-Elbe-Canal verfassten und preisgekrönten Projectes“ halten zu wollen.“

Zu diesem Vortrage ergreifen das Wort die Herren: k. k. Hofrath v. Radinger, k. k. Oberbaurath Arthur Oelwein, Ingenieur Josef Dertina, welchen der Vortragende erwidert.

Nach Schluss dieser Debatte sagt der Vorsitzende: „Indem ich die Sitzung schließe und dem Herrn Vortragenden bestens danke für seine hochinteressanten Mittheilungen, möchte ich dem Wunsche Ausdruck geben, dass es den jetzt lebenden österreichischen Ingenieuren noch gegönnt sein möchte, bei der Ausführung des großen Werkes mitzuwirken.“

Schluss der Sitzung 9½ Uhr Abends.

L. Gassebner.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 2. December 1897.

Der Obmann, Bergrath Gstöttner, eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass die diesjährige Barbarafeier am 8. December im Saale „zum Weingarten“ (VI. Getreidemarkt Nr. 5) stattfinden wird und dass die Theilnahme an demselben nach den bisherigen Anmeldungen eine sehr zahlreiche zu werden verspricht. Ferner theilt der Obmann mit, dass für diese Saison als Mitgliederbeitrag der Fachgruppe der Betrag von 50 kr. eingehoben werden wird.

Sodann meldet sich Herr Ober-Bergrath und Professor Franz Kupelwieser zum Wort und giebt bekannt, dass im Monate August oder September 1898 der dritte internationale Congress für angewandte Chemie in Wien tagen wird und dass er die Aufforderung erhielt, die diesbezüglichen vorbereitenden Schritte für die achte Section dieses Congresses, welche das Bergwesen und die Metallurgie umfasst, einzuleiten. Er stellte daher an die Fachgenossen die Bitte, die diesem Congress zur Beantwortung etwa vorzulegenden Fragen ihm gefälligst bekannt geben und sich überhaupt sehr zahlreich an dem Congress theilnehmen zu wollen.

Hierauf richtet der Obmann an Herrn Ober-Bergrath Josef Scharlinger die Einladung, seinen angemeldeten Vortrag „Ueber die Entwicklung und Ziele der Bergarbeiter-Organisation in Oesterreich“ halten zu wollen.

Der Vortragende gab zunächst eine Uebersicht der zahlreichen, seit den letzten 10 Jahren aufgestellten Gesetze und Gesetzentwürfe auf bergbaulichem Gebiete, die durchwegs den Zweck verfolgten, das geltende Berggesetz socialpolitisch zu reformiren. Er wies sodann darauf hin, dass die treibende Kraft für diese gesteigerte gesetzgeberische Thätigkeit in dem Anwachsen der Arbeiterbewegung liege, die sich in Oesterreich seit Beginn der Neunzigerjahre in immer stärkerem Maße bemerkbar machte. Ihren Anstoß und Rückhalt finde diese Bewegung in der socialdemokratischen Partei, welche, nachdem sie sich auf dem Hainfelder Parteitag im Jahre 1888 ein festes Programm geschaffen hatte, seither ihre Ziele auf zweifachem Wege, dem der politischen und den gewerkschaftlichen Organisation der Arbeiterschaft, zu erreichen strebe.

Der Vortragende skizzirte sodann die für die Bergarbeiterbewegung wichtigsten politischen Ereignisse der letzten Jahre, insbesondere den Kampf um die Erweiterung des Reichsrathswahlrechtes, der schließlich zur Schaffung einer fünften Wählercurie neben den bereits bestehenden vier Curien (des Großgrundbesitzes, der Handels- und Gewerbekammern, der Städte und der Landgemeinden) führte. Bei den auf Grund dieses erweiterten Wahlrechtes zu Beginn des Jahres 1897 vollzogenen Reichsrathswahlen wurde eine nicht unbeträchtliche Zahl von Anhängern der Socialdemokratie gewählt. Diesen Erfolg hatte die soeben genannte Partei nicht zum geringsten Theile der von ihr geschaffenen gewerkschaftlichen Organisation, insbesondere auch der Bergarbeiter, zu verdanken. Uebergend auf dieses eigentliche Thema seiner Ausführungen, wies der Vortragende nach, dass den ersten Anstoß zur gewerkschaftlichen Organisation der Industrie-Arbeiter in Oesterreich der socialdemokratische Parteitag zu Hainfeld im Jahre 1888 gegeben habe. Auf dem zweiten socialdemokratischen Parteitag zu Wien (1891) wurden die Grundlagen dieser gewerkschaftlichen Organisation festgelegt. Den weiteren Ausbau derselben besorgten die allgemeinen Gewerkschafts-Congresse vom Jahre 1893 und 1895.

In den Bergbaurevieren, insbesondere des nordwestlichen Böhmens, waren bereits zu Ende der Achtzigerjahre zahlreiche Lese- und Bildungsvereine entstanden; im Jahre 1890 traten die Bergarbeiter das erstmal zu einem gemeinsamen Fachtag zusammen. Seither wiederholen sich diese „Congresse der österreichischen Berg- und Hüttenarbeiter“, auf welchen der Ausbau der Organisation im engen Anschluss an die Fachorganisation der anderen Industrie-Arbeiter, wenn auch unter mancherlei Schwierigkeiten, worunter insbesondere auch nationale Reibungen nicht die geringsten waren, allmähig zur Durchführung gebracht wurde. Die gewerkschaftliche Organisation der Bergarbeiter ist nunmehr derart ausgebaut, dass in den einzelnen Bergbau-Orten sich Fachvereine, bezw. Ortsgruppen derselben bilden, die in größeren Bergbaurevieren sich zu Districtsverbänden zusammenschließen. Die Districtsverbände, resp. selbstständigen Fachvereine finden wieder ihren Vereinigungspunkt in dem Centralverbande der österreichischen Bergarbeiter-Fachvereine, dessen Sitz sich gegenwärtig in Nürschan (Böhmen) befindet. Nach einem, dem Berichte der österreichischen Gewerkschafts-Commission pro 1894–1896 beigegebenen Ausweis bestanden im Jahre 1896 außer dem Centralverbande 3 Districtsverbände und 25 Fachvereine der Bergarbeiter in Böhmen, 1 Fachverein in Steiermark und 1 Fachverein im mährisch-schlesischen Kohlenrevier, welche insgesamt 7000 Mitglieder zählten, d. i. ca. 50% aller Bergarbeiter in Oesterreich.

Was die Ziele dieser Bergarbeiter-Organisationen betrifft, so beschäftigten sich die bisherigen Congresse der gewerkschaftlich organisierten Bergarbeiter neben dem Ausbau der Organisation hauptsächlich mit der Frage der Schichtdauer, der Bruderladen-Reform und der Gruben-Inspection. An der Spitze der Forderungen der gewerkschaftlich organisierten Bergarbeiter in Oesterreich steht bekanntlich die Forderung der gesetzlichen Festlegung der Achtstundenschicht für alle ober- und untertags beschäftigten Arbeiter. Die in den Jahren 1893 und 1894 viel propagirte Absicht, zum Zweck der Erreichung des Achtstundentages in Verbindung mit der Forderung des allgemeinen, gleichen und directen Wahlrechtes einen Massensstrike zu inscenieren, kam nicht zur Ausführung, weil man erkannte, dass der gleichzeitige Kampf zur Erringung beider Forderungen nicht durchführbar wäre; dagegen wurde seitens der poli-

tischen Organisationen der Socialdemokratie der Bergarbeiter volle Unterstützung für den Fall zugesagt, als dieselben den Zeitpunkt für gekommen erachten, in den Kampf um die Erringung des Achtstundentages einzutreten. Derzeit ist die Forderung der Bergarbeiter in einem Gesetzentwurf formulirt, der vom socialdemokratischen Parteiverband im Abgeordnetenbause eingebracht wurde. Die Kranken-, Invaliditäts-, Witwen- und Waisenversicherung der Bergarbeiter, wie sie in den Bruderladen durchgeführt ist, findet nicht den Beifall der gewerkschaftlich organisierten Arbeiterschaft, welche vielmehr die Bergarbeiter der Kranken und Unfallversicherung gleich den anderen Industrie-Arbeitern unterstellt wissen will; die bestehenden Bruderladen sollen zu einer einzigen Bruderlade vereinigt werden, welche, insoweit eine Invaliditäts-, Alters-, Witwen- und Waisenversicherung für alle Industrie-Arbeiter nicht besteht, für die Versicherung der Bergarbeiter auf diesem Gebiete zu dienen hätte.

In Bezug auf die Frage des Bergmannsschutzes wird endlich die Forderung erhoben, dass eine Gruben-Inspection in zweifacher Form einzuführen wäre, erstens eine solche durch technisch vorgebildete Organe analog der Gewerbe-Inspection, denen zweitens von den Arbeitern frei gewählte und staatlich besoldete Hilfsorgane beizugeben wären. Beide Forderungen, nämlich jene der Bruderladenreform und der Gruben-Inspection, sind auf Grundlage von conformen Anträgen der socialdemokratischen Abgeordneten im Reichsrathe zur Discussion gestellt.

Der Vortragende schloss sodann seine, mit großem Beifalle aufgenommenen Ausführungen mit einer kurzen Besprechung der mit den vorstehend angeführten Forderungen der österreichischen Bergarbeiter correspondirenden Beschlüsse der internationalen Bergarbeiter-Congresse über Arbeitszeit, Minimallohn, Nationalisirung und Verstaatlichung der Bergbaue, Haftpflichtigkeit der Unternehmer für Unfälle und Gruben-Inspection.

Nachdem noch der Obmann dem Vortragenden für die interessanten und mit vielen Mühen gesammelten Mittheilungen gedankt, wird die Sitzung durch denselben geschlossen.

Der Schriftführer:
K. Habermann.

Der Obmann:
Gstöttner.

Kleine technische Mittheilungen.

Das Vorsignal vor dem Distanzsignal. In der Zeitschrift Nr. 51 vom 17. December 1897 wurde unter obigem Titel die Anregung gegeben, für die Distanzsignale der Stationen ein Vorsignal zu construiren, welches bei der Stellung des Distanzsignales auf „Verbot der Einfahrt“ das Signal „Langsam“, bei Stellung des Distanzsignales auf „Erlaubte Einfahrt“ das Signal „Frei“ zeigt und ausserdem vom Zugführer des vor dem Distanzsignale angehaltenen Zuges auch so gestellt werden kann, dass es absolut „Halt“ zeigt, damit der angehaltene Zug gegen einen nachfolgenden geschützt ist. Durch ein solches Vorsignal soll jenen Unfällen vorgebeugt werden, welche im verflossenen Jahre mehrfach vorkamen und dadurch hervorgerufen wurden, dass die Deckung des angehaltenen Zuges durch den „Schlussbremsen“ desselben, entgegen den klaren Bestimmungen der bestehenden Vorschrift unterlassen wurde. Diese Vorschrift besagt, dass der am letzten Wagen des Zuges postirte Zugbegleiter sofort und ohne nach der Ursache des Aufenthaltes zu fragen, sowie ohne besondere Weisungen abzuwarten, sich im Schnellschritte nach rückwärts zu begeben und den Zug (durch Legen von Knallsignalen auf eine Entfernung von ca. 600 m vom Zuge u. dgl.) zu decken, oder einen Streckenwächter zu beauftragen hat, die Deckung des Zuges vorzunehmen. Wenn auch zugegeben werden muss, dass die Befolgung dieser Vorschrift in einzelnen Fällen, wie im Winter bei größeren Schneefällen, nicht so rasch durchgeführt werden kann, als dies die Sicherheit des Zuges erheischt und, sofern auf die Rückkehr des Schlussbremsers zum Zuge gewartet werden muss, der Aufenthalt des Zuges beträchtlich wird, so kann doch andererseits von derselben beim „Fahren in Zeitdistanz“ nicht allgemein Umgang genommen werden, nachdem das Anhalten eines Zuges an irgend einem Punkte der Strecke erfolgen kann, in welchem Falle der Schlussbremsen dieser Verpflichtung unbedingt nachkommen muss, da kein anderes Mittel zur schleunigen Deckung des Zuges zu Gebote steht. Es ist nun aber gewiss bedenklich, diese allgemein und unbedingt geltende Bestimmung nur auf gewisse Fälle zu beschränken und einen Unterschied zu machen, ob der Zug vor einem Distanzsignal

oder an einem sonstigen Punkte der Strecke stehen bleibt, weil dann begreiflicherweise der Schlussbremsen, insbesondere bei Nacht und Nebel, sich erst die Gewissheit verschaffen muss, wo der Zug sich eigentlich befindet und erst dann je nach der Sachlage die Deckung des Zuges vornimmt oder nicht, wodurch viel kostbare Zeit verloren geht und die rechtzeitige Zugdeckung vereitelt würde. Abgesehen von den großen Schwierigkeiten, welche sich der verlässlichen Herstellung einer solchen Signaleinrichtung in Anbetracht der sehr bedeutenden Leitungslängen*) (2200 m von der Station bezw. 1300 m vom Distanzsignale) entgegenstellen, muss auch noch hervorgehoben werden, dass durch die vorge-schlagene oder ähnliche Signaleinrichtungen doch nur an einer bestimmten, allerdings einer besonders gefährlichen Stelle der Strecke, der Schutz eines Zuges gegen einen zweiten nachfahrenden Zug geschaffen würde, dieser zweite Zug gegen einen dritten Zug jedoch in gar keiner Weise gesichert wäre. Die Aufeinanderfolge von drei Zügen kommt aber unter gewöhnlichen Verhältnissen schon nicht selten vor und häuft sich in Verspätungsfällen, in welchen die Züge näher aneinanderrücken, umsomehr.

Es ergibt sich daher von selbst, dass eine wirklich verlässliche Zugsicherung, wenn von der Mitwirkung des Zugbegleitungs-personales abgesehen werden soll, nur durch das Fahren in Raumdistanz erreicht werden kann, in welchem Falle sich die Züge also nicht nur nach Ablauf einer gewissen Zeit folgen dürfen, sondern wo ein Zug dem anderen erst dann nachfahren darf, wenn der erstere bereits eine bestimmte Strecke zurückgelegt hat.

Ist die Entfernung der Stationen von einander gering, so wird die Zugfolge in Stationsdistanz möglich sein, so zwar, dass die Abfahrt eines Zuges aus der einen Station erst dann stattfindet, wenn die

*) Entfernung des Distanzsignales vom Antriebsbänder beim Aufnahmgebäude durchschnittlich 300 + 600 m = 900 m; Entfernung des Vorsignales vom Distanzsignal = Zuglänge 6–800 m mehr 5–600 m Deckungsdistanz, zusammen 12–1400 m, sonach Entfernung von der Station circa 2000–2200 m.

Nachbarstation die Ankunft des vorausgefahrenen Zuges gemeldet hat. Hiefür werden die vorhandenen Mittel (Telegraph) vollständig ausreichen. Bei größerer Stationsentfernung hingegen wird eine ein- oder mehrmalige Untertheilung der Strecke durch feststehende optische Signale erforderlich sein, welche von ständigen Streckenwächtern bedient werden, und wird dann das Nachfahren eines Zuges schon erfolgen können, wenn ein vorangefahrener Zug den ersten Abschnitt verlassen hat.

Während der Uebergangszeit, bis zur Herstellung von Streckenblockeinrichtungen, welche unbedingt angestrebt werden muss, und durch welche die Signale gegenseitig in ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis gebracht werden, wird die Verständigung über das erfolgte Eintreffen eines Zuges bei einem solchen Signalposten, bezw. über das erfolgte Verlassen des Streckenabschnittes entweder telegraphisch oder telephonisch nach dem rückwärts gelegenen Signalposten, bezw. der Station anzuzeigen sein. Es wird also in diesem Falle nur die Anordnung von einem oder zwei Signalen und ebenso vielen Morséschreibern oder Telephonen in der Strecke zwischen zwei Stationen und die Zuspaltung einer Telegraphenleitung von Station zu Station erforderlich. Eine derartige provisorische Einrichtung hat gegenüber den anderen vorgeschlagenen Signaleinrichtungen noch den besonderen Vorzug, dass dieselbe bei der Herstellung von Streckenblockeinrichtungen ohne Weiteres Verwendung finden kann und daher die sonst beträchtlichen Mehrauslagen für provisorische Signaleinrichtungen ganz entfallen.

Wien, im Jänner 1898.

G. Rank.

Versuchsfahrten auf der Gornergratbahn. Am 24. November 1897 fanden die ersten Versuchsfahrten auf der Gornergratbahn statt. Ueber dieselben theilt die „Schweiz. Bauzeitung“ Näheres mit, woraus wir die folgenden Angaben entnehmen: Bei einer den Proben selbst vorangegangenen Begehung der ganzen Bahn bis zur 3018 m hoch gelegenen Gipfelstation auf dem Gornergrat war der vorgeschrittene Zustand der ganzen Anlage festgestellt worden. Bis zur Ausweichstation jenseits der Findelenbrücke, also auf eine Länge von 2 km, ist die Bahn einschließlich der elektrischen Leitungen vollständig fertig und betriebsfähig; auf weiteren 1000 m ist der Oberbau verlegt, während auf dem Rest der 9.3 km langen Bahn die Unterbauarbeiten derart vorgeschritten sind, dass man hofft, die ganze Strecke am 1. Juli 1898 dem Betrieb übergeben zu können. Das unterste, 2 km lange Theilstück der Bahn, auf welchem die Versuchsfahrten stattfanden, hat eine Maximalsteigung von 12.40%, während die größte Steigung der Bahn überhaupt 20% beträgt. Alle Curven haben einen Halbmesser von 80 m; die Spurweite beträgt 1 m und es ist die zweilammellige Abt'sche Zahnstange auf die ganze Länge durchgeführt. Der in der Centrale mit einer Spannung von 5400 Volt erzeugte Dreiphasenstrom wird, in einen solchen von 500 Volt transformirt, der Arbeitsleitung zugeführt. Zwei Leiter in Form von 8.5 mm starkem Kupferdraht sind in 4 m Höhe über der Geleisemitte geführt, während die Schienen als dritte Leiter dienen. Die Stromabnahme erfolgt durch Trolley, welche für jede Leitung zu zweien angeordnet wurden, so dass deren im ganzen vier vorhanden sind; es zeigte sich, dass diese Einrichtung verbesserungsbedürftig ist. Als Versuchszug stand eine normale Zugscomposition zur Verfügung. Dieselbe besteht aus einem Motorwagen, der auf einem zweiachsigen Gestell mit separatem Wagenkasten zwei Motoren von je 90 HP, die nöthigen Zahnradübersetzungen und die Bremsen trägt, während der zur Aufnahme der Reisenden bestimmte Theil mit dem oberen Ende auf einem zweiachsigen Drehgestell ruht und unten sich mit den verlängerten Längsträgern allseitig beweglich auf das Gestell der Locomotive stützt. Der Personenwagenkasten bietet in sechs Abtheilungen Raum für 60 Personen. Dieser Motorwagen schiebt bei starker Frequenz als Verstärkung des Zuges einen leichten, offenen Personenwagen mit 50 Sitzplätzen bergwärts. Unter steter Steigerung der Belastung wurde die Zugscomposition bei der Berg- und Thalfahrt nach allen Richtungen ausprobt, und es erfolgte die Bergfahrt auch bei der Maximalbelastung von 28.5 t ohne jeden Anstand mit der vorgesehenen Geschwindigkeit von 7 km pro Stunde; der Stromverbrauch entsprach den vorausgegangenen Berechnungen. Die Thalfahrt erfolgte ruhig und gleichmäßig mit der constanten Geschwindigkeit von 7 km. Die angewendete Absorptionsbremse beruht auf der Eigenschaft des Dreiphasenstromes, als Generator zu wirken, sobald die Umdrehungszahl diejenige des synchronen Ganges erreicht oder überschreitet; der Um-

schalter wird hiebei einfach auf Thalfahrt gestellt. Die von dem abwärts-fahrenden Zug erzeugte Arbeit wird in die Contactleitung als Strom abgegeben. Da bei den Versuchen kein anderer Zug gleichzeitig bergwärts fuhr, wurde in die Leitung ein provisorischer Wasserwiderstand zur Vernichtung des erzeugten überschüssigen Stromes eingeschaltet. Die bezüglichen Verhältnisse werden wohl beim wirklichen Betrieb ihre Klärung finden. An allen Fahrzeugen sind kräftig wirkende Handbremsen und außerdem auf der Locomotive ein vom Arbeitsstrom durchflossenes Solenoid, dessen fallender Eisenkern bei jeder Stromunterbrechung eine Bremse anzieht; diese Bremse wird auch in Thätigkeit gesetzt, wenn die Zugsgeschwindigkeit über 7 km steigt. Dem Conducteur, der bei der Bergfahrt seinen Standort auf der obersten Wagenplattform hat, um die Linie übersehen zu können, ist es durch eine Zugvorrichtung über das Dach weg möglich, den Strom auf der Locomotive zu unterbrechen und so den Zug augenblicklich zum Stillstand zu bringen. Die Versuchsfahrten gaben sehr befriedigende Resultate und ließen erkennen, dass sowohl das System selbst, als auch der Fahrpark vollkommen brauchbar und zweckentsprechend sind, wenn auch in Einzelheiten kleine Aenderungen und Verbesserungen sich als nöthig erwiesen.

Elektrischer Versuchsbetrieb auf der Wannseebahn (Berlin-Zehlendorf). Die Wannseebahn soll auf elektrischen Betrieb eingerichtet werden; man beabsichtigt nun vorerst einen Versuchszug zu bauen und die hiefür erforderlichen Einrichtungen zu treffen. In der „Deutschen Straßen- und Kleinbahn-Ztg.“ wird über den Versuchsbetrieb Folgendes mitgetheilt: Man beabsichtigt, den Versuchszug mit einer größten Zuglast von 210 t zu bilden und dazu bis zu neun normale dreiachsige Wagen, wie sie auf der Berliner Vorortebahn neuentens gebaut werden, zu verwenden. Sowohl der an der Spitze des Zuges, als der am Schlusse laufende Wagen III. Classe soll als Triebwagen ausgerüstet werden, so dass beim Richtungswechsel der Zug unverändert bleiben kann. Das in der Richtung des Zuges zu vorderst liegende Coupé wird als Raum für den Wagenführer eingerichtet. Jeder Wagen ist mit der Luftdruckbremse versehen; die Pressluft hiefür wird durch eine elektrisch betriebene Luftpumpe beschafft. Man wird aber während des Versuchsbetriebes auch Versuche mit der elektrischen Bremsung anstellen. Die Signale sollen mit einer Pressluftpeife gegeben werden. Jeder Triebwagen wird an der vorderen Pufferbohle mit den vorgeschriebenen Bahnraumern ausgerüstet. Zur Beleuchtung der Signallaternen und der Wagen selbst werden Glühlampen verwendet werden. Die Heizung wird mittelst Dampf erfolgen, weshalb in einem Triebwagen ein stehender Kessel während des Winters eingesetzt wird. Der Versuchszug soll durchschnittlich täglich 15 Hin- und Rückfahrten machen und sonach einen Weg von 360 km zurücklegen. Die Geschwindigkeit soll in der Stunde bis zu 60 km gesteigert werden können. Der erforderliche elektrische Strom soll in der Arbeitsstation zu Groß-Lichterfelde durch eine besondere Dampf-Dynamomaschine erzeugt und durch eine Speiseleitung nach dem Bahnhofe Steglitz geleitet werden; dort hießt der Strom ungefähr in der Mitte der ungefähr 12 km langen Strecke mit einer Spannung von 500 Volt in die Arbeitsleitung. Dieselbe ist für jedes neben dem Fahrgeleise in einer Höhe von annähernd 300 mm über Schienenoberkante angeordnet ist, während die Rückleitung durch die Fahrschienen selbst gebildet wird. Zur sicheren Ueberleitung des Stromes werden sowohl an den Stößen der Arbeitsleitung, als auch der Rückleitung entsprechende Kupferverbindungen angeordnet; außerdem sind gewissen Entfernungen besondere Streckenausschalter angeordnet. Die Isolatoren getragen, welche auf besonderen, mit den Schwellenköpfen verbundenen Sattelhölzern befestigt sind. Zum Schutz gegen Berührungen wird die Arbeitsleitung mit seitlichen Schutzbrettern versehen; zwischen denen nur ein Schlitz von solcher Breite bleibt, dass ein ungehinderter Durchgang der Stromabnehmer erfolgen kann. Die Endachse jedes Triebwagens ist mit einem unmittelbar darauf gesetzten elektrischen Triebwerk versehen. Ihre Steuerung ist so eingerichtet, dass sowohl die verschiedenen Schaltungen, den Betriebsleistungen entsprechend, verwendet werden können. Die Triebwagen werden auf jeder Seite mit einem Stromabnehmer ausgerüstet, die als gusseiserne Gleitschuhe aus-

gebildet sind. Die Beleuchtung soll von dem zum Betrieb des Zuges dienenden elektrischen Strom unter Zuhilfenahme von Accumulatoren erfolgen. Die Inbetriebstellung des Versuchszuges wird voraussichtlich in der zweiten Hälfte 1898 erfolgen können.

Die vor Kurzem erbaute Zahnradbahn auf Sumatra ist nach den „Eng. News“ die erste ihrer Art, welche nur für industrielle Zwecke in beträchtlicher Länge hergestellt worden ist. Sie bildet einen Theil der Staatsbahnen von Sumatra und überschreitet den Barisan-Berg, indem sie in Kajoe Tanam am Westfuße desselben beginnt, nach Padang-Pandjang am Gipfel führt und endlich das am Ostfuße gelegene Batoe Tabal erreicht. Eine Zweiglinie derselben wird von Padang-Pandjang nach Kota Baroe gebaut werden. Diese Bahn ist ausgeführt worden, um

Kohlen aus reichen Revieren am Flusse Ombilien zu dem im Jahre 1891 eröffneten neuen Hafen von Padang zu befördern. Die Gesamtlänge der Zahnradbahn beträgt über 30 km, die größte zu ersteigende Höhe 1181 m, die schärfste Neigung 80° und der maximale Curvenhalbmesser rund 150 m. Die Zahnstange ist nach der Riggenbach'schen Anordnung ausgebildet; die Spurweite des Geleises misst 1067 m. Die Zahnradlocomotiven zeigen ebenfalls die Type Riggenbach und wurden in Esslingen nächst Stuttgart gebaut. Jeder Wagen im Zuge ist mit einer Handbremse versehen. Das maximale Zugsgewicht beträgt auf der Westseite des Berges bei der Bergfahrt 65 t, bei der Thalfahrt 70 t, auf der Ostseite jedoch 90 t bei bergwärts fahrendem und 110 t bei zu Thale fahrendem Zuge. Die mittlere Zugsgeschwindigkeit ist auf rund 13 km in der Stunde festgesetzt.

Vermischtes.

Preis ausschreiben.

Behufs Erlangung von geeigneten Projecten sammt Kostenvoranschlägen für den Bau einer Wasserleitung hat die Gemeinde Malthuern (Böhmen) einen allgemeinen Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw. 500, 300 und 200 fl. Entwürfe für diese Wasserversorgungs-Anlage sind bis 15. Februar l. J. an die Gemeinde Malthuern zu richten, welche die näheren Auskünfte ertheilt.

Behufs Ausarbeitung für neue Quais- und Hafenanlagen zu Christiania wurde ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, u. zw. 10.000, 5000 und 3000 Kronen. Das Programm für diesen Wettbewerb ist vom Amte des Hafen-Ingenieurwesens unter der Adresse „Nytorvet Nr. 3“ zu beziehen, von wo auch die Befehle gegen Einlage von 50 Kronen erhältlich sind. Entwürfe müssen bis 1. September 1898, Nachmittags 2 Uhr der Christiania Hafenverwaltung zugesendet werden.

Ein Preis ausschreiben der Zeitschrift „Der Architekt“ in Wien betrifft die schriftstellerische Bearbeitung des Themas: „Die alte und die neue Richtung in der Architektur, eine Parallele mit besonderer Rücksicht auf die Wiener Kunstverhältnisse.“ Für die besten, eine Druckseite der genannten Zeitschrift nicht überschreitenden, in deutscher Sprache gegebenen Bearbeitungen sind drei Preise von 50, 30 und 20 fl. ausgesetzt. Preisrichter sind die Herren: Prof. Carl Henrici, Aachen; Architekt M. Fabiani und Prof. v. Feldegg in Wien. Einsendetermin ist der 15. März 1898.

Offene Stellen.

4. Bei der Stadtgemeinde Olmütz gelangt die Stelle eines Ober-Ingenieurs als Leiter des städtischen Bauamtes zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist der Genuss einer Naturalwohnung und der Anspruch auf drei 100/100percentige Quinquennalzulagen und auf Altersversorgung verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der österr. Staatsbürgerschaft, der Absolvierung einer technischen Hochschule, der abgelegten zwei Staatsprüfungen, der Kenntnis beider Landessprachen, ferner mit dem Gehaltsansprüche sind bis 3. Februar l. J. beim dortigen Gemeinderaths-Präsidium einzubringen.

5. Bei der Stadtgemeinde Weipert kommt mit 1. April l. J. eine Bauverwalterstelle zu besetzen. Mit dieser Stelle, welche ein Jahr provisorisch ist, ist ein Anfangsgehalt von 1000 fl. verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten technischen Studien und Prüfungen sind bis 18. Februar l. J. an das Bürgermeisteramt zu richten.

Der VII. internationale Binnenschiffahrts-Congress findet im Juli 1898 in Brüssel statt. Die Sitzungen werden in fünf Sectionen stattfinden, nämlich: I. Canalisirte Flüsse, II. Binnenschiffahrts-Canäle, III. Flüsse mit Ebbe und Fluth und Canäle zur Verbindung von Meeren, IV. Meereshäfen, V. Tarife, Péage- und Hafengebühren. Wir werden auf die Tagesordnung des Congresses noch später zu sprechen kommen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Der Bezirksstraßen-Ausschuss Riegersburg vergibt die Lieferung des Schotters für die Strecken: Riegersburg—Walkersdorf—St. Kind—Neustift—Grub—Stang—Altenmarkt—Bergl, Kornberg und Lödersdorf pro 1898 im Offertwege. Offerte sind bis 24. Jänner, 10 Uhr, an den genannten Bezirksstraßen-Ausschuss zu leiten. Vadium 100/100.

2. In der Station Čerčan-Pišeli der Linie Prag—Gmünd gelangen mehrere Ergänzungsbauten im annäherungsweise Kostenbetrage

von 37.500 fl. zur Ausführung. Die Vergebung des Baues erfolgt gegen Pauschalbeträge. Die Baubehelfe können bei der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau der k. k. Staatsbahn-Direction Prag eingesehen werden. Offerte sind bis 25. Jänner, 12 Uhr Mittags, der genannten Staatsbahn-Direction zuzumitteln. Vadium 1870 fl.

3. Der Magistrat Großwardein vergibt den Bau eines Schubhauses sammt den dazu gehörigen Nebengebäuden im veranschlagten Kostenbetrage von 34.813 fl. 32 kr. Die Offertverhandlung findet am 27. Jänner, 10 Uhr Vormittags, beim dortigen Magistrate statt, welcher auch die näheren Auskünfte ertheilt. Vadium 1800 fl.

4. Bau einer Kinderbewahranstalt in Grosswardein, im Stadttheile Varad-Varalja im Kostenbetrage von 11.221 fl. 45 kr. Offerte sind bis 27. Jänner, 10 Uhr Vormittags, beim Magistrate Großwardein einzubringen, bei welchem die Baubehelfe einzusehen sind. Vadium 600 fl.

5. Das königl. ungar. Staatsbanamt Csik-Szereda vergibt den Bau der zwischen km 71—78 befindlichen Section der Csik-Szeder-Tölgyeser Municipal-Straße im veranschlagten Kostenbetrage von 32.126 fl. 18 kr. Die Offertverhandlung findet am 29. Jänner, 11 Uhr, statt. Vadium 50/100.

6. Vergebung des Baues einer Kinderbewahranstalt in Szilágy-Cseh im Kostenbetrage von 6320 fl. 78 kr. Anbote sind bis 3. Februar, 10 Uhr Vormittags, dem königl. ungar. Staatsbanamte Zilah einzusenden. Vadium 50/100.

7. Vergebung der Erd-, Maurer-, Beton-, Spängler-, Zimmermanns-, Eisen-, Dachdecker-, Glaser-, Tischler-, Austreicher- und Steinmetzarbeiten für den Bau einer Synagoge im veranschlagten Kostenbetrage von 15.140 fl. 44 kr. Offerte sind bis 6. Februar, 12 Uhr, an die israelitische Cultusgemeinde Kun-St. Miklós zu richten, welche auch weitere Auskünfte ertheilt. Rengeld 50/100.

8. Für die Befestigung des Tisza-Roffer Uferschutzwerkes ist die Lieferung von 3183·6 m³ Bruchstein im Offertwege zu vergeben. Die Offertverhandlung findet am 6. Februar, 12 Uhr Mittags, beim königl. ungar. Stromregulirungsamte in Szolnok statt.

9. Die Direction der königl. serbischen Staatsbahnen in Belgrad vergibt den Bau eines Eisenbahngleises vom Save Geleise der Belgrader Station bis zum neuen Schlachthause an der Donau. Offerte sind bis 13. Februar Vormittags einzureichen. Caution 60.000 Dinars. Nähere Bedingungen, Kostenvoranschlag etc. können von der Eisenbahnbau- und Erhaltungs-Section im Bauenministerium gegen Erlag von 20 Dinars bezogen werden. Dortselbst erliegen auch die Pläne zur Einsicht auf. Eine diese Ausschreibung enthaltende Kundmachung erliegt im Vereinssecretariate zur Einsichtnahme.

10. Das Bürgermeisteramt Makó vergibt den Bau eines städtischen Zieglei-Ringofens für eine Jahresproduction von 2.000.000 bis 3.000.000 Ziegel. Offerte sind bis 15. Februar an das dortige Bürgermeisteramt zu richten. Vadium 1000 fl.

11. Das Bürgermeisteramt der kgl. Stadt Raab vergibt den Bau einer 6 m langen Eisenbetonbrücke mit den zusammenhängenden Straßenbau- und Bettregulierungs-Arbeiten entlang der Veszprimer Municipalstraße; ferner an der Pápaer Municipalstraße ebenfalls eine 6 m lange Eisenbetonbrücke mit den zusammenhängenden Arbeiten. Anbote sind bis 28. Februar, 12 Uhr Mittags, dortselbst einzureichen. Die Baubehelfe können beim städtischen Ingenieuramte in Raab eingesehen werden.

Bücherschau.

686. **Das Stabilitätsproblem des Schiffbaues** von L. Gümbel. 80. 49 S. mit 28 Abbildungen im Texte und 6 Tafeln. Berlin 1897 bei Georg Siemens. M. 2·40

Die vorliegende Arbeit bereichert die Untersuchungen über das Problem der Schiffsstabilität in kurz gefassten, markigen Sätzen durch Eröffnung ganz neuer Gesichtspunkte. Die von Gümbel eingeschlagene Methode der Stabilitätsbestimmung ermöglicht es, bisher nie behandelte Aufgaben mit größter Leichtigkeit zu lösen, so dass er gewiss als Bahnbrecher in dieser Richtung das ungetheilte Lob der Fachleute ernten wird. Gümbel stellt zunächst den ganz richtigen Fundamental-

satz auf, dass zur Beurtheilung der Schiffsform — in ihrem Einflusse auf die Stabilität — nicht eine einzelne Curve, etwa die Constructionswasserlinie oder der Hauptspant dienen könne. Zur richtigen Beurtheilung einer Raumfläche, wie eine solche jede Schiffsform eben ist, sind die Projectionen mehrerer Schnitte auf zwei Ebenen notwendig. Aus diesem Grunde kann auch das Barne'sche Diagramm, welches nur die Projection eines einzigen Schnittes durch die Raumfläche darstellt, auch nur für eine ganz bestimmte Aufgabe Aufschluss geben. Gumbel behandelt in äußerst klarer Weise, unter Annahme eines rechtwinkligen Coordinatensystems mit drei Raumachsen, das Stabilitätsproblem des Schiffbaues als einen ganz speciellen Fall der allgemeinen Gleichgewichtsbedingungen eines unter dem Einflusse beliebiger Kräfte stehenden Körpers und gelangt zu folgenden Gleichgewichtsbedingungen für den theilweise eingetauchten Schiffskörper:

1. Die Summe der Componenten aller senkrecht zum Wasserspiegel wirkenden Kräfte muss gleich Null sein.
2. Die Summe der statischen Momente aller Kräfte in Bezug auf die Querachse muss gleich Null sein.
3. Die Summe der statischen Momente in Bezug auf die Längsachse muss gleich Null sein.

Die Abhandlung umfasst zwei Abtheilungen, nämlich:

- a) die Ableitung verschiedener Rechnungsmethoden behufs Ermittlung der drei erwähnten Gleichgewichtsbedingungen und
- b) die Anwendung der gefundenen Rechnungsergebnisse auf die Stabilitätsaufgaben des Schiffbaues (d. i. Trimm-, Leck-, Schotrechnung, Segelwirkung Grundberührung etc.).

Jeder Fachmann wird die Arbeit Gumbel's mit Freuden begrüßen.

Schromm.

1025. Die Untersuchung der Schmiermittel und verwandter Producte der Fett- und Naphta-Industrie. Von Dr. D. Holde. Berlin, Jul. Springer, 1897.

Der in Folge stetigen Aufschwunges der industriellen Betriebe täglich wachsende Bedarf an Schmiermaterialien, mit welchem die Herstellung vegetabilischer und animalischer Schmiermaterialien nicht gleichen Schritt zu halten vermochte, lenkte die Aufmerksamkeit der Producenten und Consumenten auf die allerorten aus dem schier unerschöpflichen Rohproduct verhältnismäßig leicht zu gewinnenden mineralischen Schmiermaterialien, denen überdies eine Reihe bedenklicher Eigenschaften der vegetabilischen und animalischen Schmiermaterialien nicht anhaftete. Aber während diese beiden letzteren gewissermaßen schon von Haus aus die verlangten Eigenschaften besaßen und man nur nöthig hatte, sich gegen Verfälschungen derselben zu schützen, müssen die mineralischen Schmiermaterialien, weil für die verschiedenartigsten Verwendungszwecke speciell hergestellt, in jedem einzelnen Falle auf ihre Qualität untersucht werden, was bei der großen Verschiedenheit der Fabrikate mit Keiten bereitet. Es muss daher vom Standpunkte des letzteren jedes Hilfsmittel auf diesem Gebiete umso lebhafter begrüßt werden, je gründlicher und leichtfasslicher dasselbe in die mitunter labyrinthischen Irrgänge der Schmiermaterialien-Fabrikation und -Prüfung einführt, wie dies bei dem vorliegenden Buche der Fall ist. Dasselbe bildet sowohl für den Chemiker als auch für den Betriebstechniker eine werthvolle Ergänzung der den gleichen Gegenstand behandelnden, nicht minder gründlichen Publikationen von Jos. Grossmann und A. Kunkler. Besonders eingehend behandelt Holde die Zusammensetzung, Eigenschaften und Gewinnung der Schmiermittel, ihre Prüfung auf Farbe, Consistenz, Geruch, Ausdehnungsvermögen, Wassergehalt, Asche, Seife, unverseifbare Oele, Kautschuk etc., sowie endlich die allem Anscheine nach noch lange nicht genug gewürdigte Zersetzungsfähigkeit der Oele durch Einwirkung gespannter Wasserdämpfe und des Angriffsvermögens der so erhitzten Oele auf Gusseisen und Lagermetalle. Nicht minder reichhaltig ist das Capitel der speciellen Prüfungsmethoden ausgestattet, in welchem, unterstützt durch zahlreiche Tabellen, der Betriebstechniker eine ebenso ausgiebige als verlässliche Unterstützung finden wird. Als besonders werthvolle Bereicherung ist das Capitel über die Untersuchung auf optische Drehung (Polarisation) zu bezeichnen, desgleichen die Prüfung der zur Schmierung der Dreh- und Schneidwerkzeuge bestimmten sogenannten Bohröle, sowie endlich die Gegenüberstellung der bei verschiedenen Eisenbahn-Verwaltungen Deutschlands gültigen Lieferungsbedingungen für Wagen-, Locomotiv- und Cylinderöle. Auffallend spärlich dagegen scheint die mechanische Prüfung der Schmiermaterialien auf sogenannten Oelprobiemaschinen behandelt, insofern sich selbe lediglich auf den Apparat von A. Martens beschränkt, während beispielsweise Jos. Grossmann in seinem Buche: „Die Schmiermittel und Lagermetalle 1885“ die Oelprobiemaschinen von Ingham & Stapfer, von Prof. Willigk, von Bailey, von Mc Naught und M. Hodgson, von Prof. Thurston, von Klein, Schanzlin & Becker, sowie endlich von R. Jähns beschreibt und in Bildern vorführt.

W. H.

2327. Die Motoren für Gewerbe und Industrie. Dritte, vollständig neu bearbeitete Auflage der „Motoren für das Kleingewerbe“. Von Alfred Musil, o. ö. Professor an der k. k. techn. Hochschule in Brünn. Braunschweig. Fr. Vieweg & Sohn. 1897. Preis Mk. 6.—.

Im Jahre 1878 erschien von demselben Verfasser die erste Zusammenstellung und Beschreibung der für geringeren Kraftbedarf berechneten Motoren, wie solche vornehmlich im Kleingewerbe benötigt

werden; hier kommt es hauptsächlich darauf an, Kraftquellen zu besitzen, welche nicht viel Raum einnehmen, an deren Aufstellung von Seiten der Behörden keine besonderen Bedingungen geknüpft werden, welche weiters, wie dies bei manchen Gewerben erforderlich ist, einen intermittirenden Betrieb gestatten und in möglichst einfacher, billiger Weise zu bedienen sind. Die Dampfmaschinen, als hauptsächlich dem Großbetriebe dienend und den obigen Voraussetzungen zum Theile nicht entsprechend, weiters die damals bekannt gewesenen Elektromotoren, als einem speciellen Gebiete des Maschinenwesens angehörend, sowie die nur zum Pumpenbetriebe verwendeten Windmotoren waren schon in der ersten Auflage von der Besprechung ausgeschlossen, welche sich demnach nur auf die Wassermotoren, exclusive der Wasserräder und Turbinen, sowie auf die Heißluft-Petroleum- und Gaskraftmaschinen beschränkte. Diese Motoren waren zu der Zeit thatsächlich nur für geringe Leistungen in Gebrauch und der Titel der ersten Auflage „Motoren für das Kleingewerbe“ daher gerechtfertigt. Hauptsächlich mit einziger Rücksichtnahme auf die Anpassung der Motoren an ihren Verwendungszweck gebaut, waren dieselben hinsichtlich ihres Wirkungsgrades größtentheils ziemlich minderwerthig; erst der Aufschwung der Gewerbe, die Steigerung ihres Kraftbedarfes und das Bestreben, trotzdem die Konkurrenz der Dampfmaschine auf diesem Gebiete zu unterdrücken, ergab die Nothwendigkeit, der Frage der Erzielung eines möglichst großen Wirkungsgrades der Kleingewerbe Motoren und mithin eines ökonomischen Betriebes näher zu treten. Diese Studien sind bei fast allen Arten der Kleingewerbe Motoren von Erfolg begleitet gewesen und die Vervollkommnung der Construction derselben war so weitgehend, dass diese Motoren unbeschadet ihres gehobenen Wirkungsgrades zum Theile auch für Leistungen gebaut werden können, welche sie befähigen, die Dampfmaschine nicht mehr allein auf dem Gebiete des Kleingewerbes zu concurrenzieren, wenn sonst die Voraussetzungen für die Aufstellung solcher Motoren zutreffen. Es musste daher für die neue Auflage des Werkes auch eine Titeländerung desselben platzgreifen.

Eine Gattung von Gewerbemotoren ist seit der zweiten Auflage aus dem Rahmen der Besprechung verschwunden; es ist dies die Heißluftmaschine, welche sich nach der Vervollkommnung der Gasmotoren, denen sie ursprünglich in mehrfacher Hinsicht vorgezogen wurde, diesen gegenüber nicht mehr zu halten vermochte und so ziemlich ganz außer Gebrauch gekommen ist. Dagegen enthält die neueste Auflage einen Zuwachs von zwei Motoren von hervorragender Bedeutung, das Pelton-Rad und den Diesel-Motor, deren ersterer ein auf dem Principe der Actionsturbinen beruhender Wassermotor, sich bereits vermöge seines großen Wirkungsgrades und der weit auseinander liegenden Leistungsgrenzen ein großes Verwendungsgebiet erobert hat, während der zweite, derzeit noch im Versuchsstadium befindlich, geeignet erscheint, die Methode der bekanntlich selbst bei den besten bestehenden Wärmemotoren so äußerst geringen Ausnützung der Verbrennungswärme auf eine ganz neue Basis zu stellen und damit bisher unerreichte Wirkungsgrade zu erzielen. Die „Motoren für Gewerbe und Industrie“ sind, wie die beiden früheren Ausgaben desselben Autors, mit thünlichster Vermeidung rein theoretischer Entwicklungen nicht allein für Ingenieure, sondern auch für Gewerbetreibende und Industrielle verständlich geschrieben und mit vorzüglichen Textfiguren versehen; sie bieten daher für ihren Leserkreis nicht allein eine lehrreiche, sondern auch eine überaus interessante Lectüre.

C. S.

5020. Geschichte der Eisenbahnen der österr.-ungar. Monarchie. Zum fünfzigjährigen Regierungs-Jubiläum Sr. k. u. k. Apost. Majestät Franz Josef I. Unter dem Protectorate Sr. Exc. des k. k. Finanzministers Herrn Dr. Leon Ritter v. Biliński, unter besonderer Förderung Sr. Exc. des k. k. Eisenbahnministers Herrn FML. Ritter v. Guttenberg, unter Mitwirkung des hohen k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums und hervorragender Fachmänner herausgegeben vom Oesterreichischen Eisenbahnbeamten-Verein. 5.—9. Lieferung: Seite 145—304 des ersten Bandes. Mit zahlreichen Abbildungen. Wien, Teschen, Leipzig 1897. Carl Prochaska.

Die uns vorliegenden neuen Hefte dieses wahrhaft vaterländischen Prachtwerkes bringen die Fortsetzung und den Schluss von Strach's ausgezeichnete Darstellung des Entstehens der ersten Privatbahnen in unserer Monarchie, sowie den Beginn der von demselben Autor besorgten Geschichte der ersten Staatsbahnen unseres Vaterlandes. Eine eingehende Würdigung des Textes ist an dieser Stelle kaum möglich, soll nicht der uns zur Verfügung stehende Raum weit überschritten werden. So wollen wir uns denn darauf beschränken, zu erwähnen, dass dem Verfasser Eisenbahn in genauester Weise zu schildern, die Vorgeschichte jeder über die Projectirung u. dgl. zu machen, den Bau und die Eröffnung gebenden Factoren klarzulegen. Auf diese Art ist die treffliche Geschichtsdarstellung Strach's eine wahre Fundgrube für den Techniker sowohl, als auch für den Culturhistoriker und für den Geschichtsfreund. Eine so ausgezeichnete Darstellung war allerdings auch nur möglich bei der allseitigen Unterstützung, die dieses Jubiläumswerk überall mit Recht fand. Die Schilderung wird belebt durch 146 vorzüglich ausgeführte Abbildungen, die Darstellungen nach gleichzeitigen Originalen von den verschiedenen Stationen, von Eröffnungsfeierlichkeiten, Betriebsmitteln u. dgl., sowie die Bilder der führenden Männer auf dem Eisenbahngebiete jener Tage in unserem Vaterlande darbieten. Der Reichtum an

M. P.

Der Verfasser behandelt die Momentphotographie, die wohl am deutlichsten alle Fortschritte verkörpert, welche die Photographie im Allgemeinen aufzuweisen hat, in der eingehendsten Weise und bewertet hiebei seine langjährigen Erfahrungen. Aus dem reichen Inhalte soll nur Einiges aus der Serien-Momentphotographie als derzeit besonders actuell herausgegriffen werden. Es werden sowohl die Serien-Momentapparate von Muybridge, Anschütz, Kohlrausch und Marey, als auch der Kinetograph von Edison, Kinematograph der Gebrüder Lumière, der Firma R. Lechner u. s. w. populär beschrieben und abgebildet. Der Kinematograph ist in dreifacher Weise verwendbar, und zwar als Apparat zur Aufnahme von Serienbildern, dann zum Copiren des Bildstreifens und schließlich als Projectionsapparat für die sogenannte „lebende Photographie“. Das hübsch ausgestattete Werkchen kann allen Freunden photographischer Kunst bestens empfohlen werden.

V. Pollack.

Die bis jetzt erschienenen Tabellen zur Ermittlung der Trägheitsmomente von Balkenträgern dienen nur für eine ganz beschränkte Anzahl genieteter I-Träger und können daher keine allgemeine Anwendung finden; insbesondere bei der häufig vorkommenden Nachrechnung bestehender Brücken mit den verschiedenartigsten Querschnittformen können sie nur selten benützt werden. In den meisten solchen Fällen bleibt daher zur Bestimmung der Trägheitsmomente gewalzter und genieteter Träger nur der Weg der unmittelbaren Berechnung. Bekanntlich lässt sich dieser Rechnungsvorgang so präcisiren, dass man sagt, man zerlegt die Querschnitte in Rechtecke und bestimmt deren Trägheitsmomente in Bezug auf die Schwerpunktsachse, bzw. in Bezug auf die Basis. Um nun die zeitraubende und langwierige Berechnung der Werthe derselben in Bezug auf die Schwerpunktsachse, die sich bekanntlich in der Formel $\frac{1}{12} b h^3$ verkörpern, zu ersparen, sind dieselben in den vorliegenden Tabellen für Breiten $b = 1-10$ und Höhen $h = 1-200$ und $201-1000$ zusammengestellt. So liefern also die Tabellen unmittelbar die Trägheitsmomente rechteckiger Querschnitte in Bezug auf die Schwerpunktsachse. Man kann aber auch ohne Weiteres die Tabellenwerthe zur Berechnung symmetrischer, unsymmetrischer Trägerformen gebrauchen. Den klar gedruckten Tafeln ist eine kurze Anleitung zum Gebrauche derselben vorgedruckt, in der derselbe an fünf Beispielen kurz und gut verständlich erläutert wird. Das kleine Heft ist namentlich mit Rücksicht auf die Sorgfalt, mit welcher der Druck überwacht wurde und welche völlig die Zuverlässigkeit der Zahlenangaben zu verbürgen geeignet ist, recht empfehlenswerth, und wird sich als ein sehr gut verwendbares Hilfsmittel für Jeden erweisen, der Trägerberechnungen durchzuführen hat. a. r.

1460. **Die Wasserräder und Turbinen, ihre Berechnung und Construction.** Elementares Lehr- und Handbuch für Techniker, Mühlenbauer, Fabrikanten, Maschinenbau-Fachschulen u. s. w. Zweite Auflage von Fr. Neumann's „Hydraulische Motoren“, in gänzlicher Neubearbeitung herausgegeben von Heinrich Henne. XII und 208 Seiten. Mit 63 in den Text gedruckten Figuren und einem besonderen Atlas mit 17 Tafeln. Weimar 1898, Bernhard Friedrich Voigt. (Preis Mk. 10.—.)

Das vorliegende Buch sollte ursprünglich nur eine dem heutigen Stande der technischen Wissenschaften entsprechende und die Fortschritte auf diesem Zweiggebiete voll berücksichtigende Neubearbeitung eines

3685. **Deutsches Normalprofil-Buch für Walzisen zu Bau- und Schiffbau-Zwecken.** Im Auftrage und im Namen der von dem Verbands deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, Vereine deutscher Ingenieure und Vereine deutscher Eisenhüttenleute niedergesetzten Commission zur Aufstellung von Normalprofilen für Walzisen herausgegeben von den Professoren Dr. Friedrich Heinzerling und Otto Intze. Fünfte vermehrte und verbesserte Auflage. VI und 64 Seiten. Mit 30 Tafeln. Aachen 1897, Jos. L. Ruelle.

Mit 30 Tafeln. Aachen 1897, Jos. La Ruelle. Die als fünfte Auflage des deutschen Normalprofil-Buches für Walzeisen erscheint, bringt die im Titel bezeichnete Commission die in den Jahren 1879, 1880, 1881, 1882, 1892 und 1893 festgestellten und von den drei genannten technischen Körperschaften genehmigten Normalprofile für Walzeisen zu Bauzwecken und zu Schiffsbauzwecken zur öffentlichen Kenntniss. Die neue Auflage zerfällt in zwei Abschnitte, welche die Normalprofile für Walzeisen zu Bauzwecken, und in zwei Abschnitte, welche die Normalprofile für Walzeisen zu Schiffsbauzwecken behandeln, ferner in einen Abschnitt, welcher die Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructions für Brücken- und Hochbauten enthält, während ein Anhang die Nachweise über die zur Zeit von den deutschen Walzwerken gelieferten Walzeisen nach Normalprofilen umfasst. Hieran reihen sich die zugehörigen Tafeln mit allen zur Zeit aufgestellten Normalprofilen. Von den zwei Abschnitten der Normalprofile für Walzeisen zu Bauzwecken enthält der erste Abschnitt nur die Tabellen, der zweite Abschnitt die zugehörigen Erläuterungen und Zusätze, in welchen letzteren u. a. die Zeichnungen und Tabellen über Normalniete und solche über Kernfiguren Aufnahme gefunden haben. Von den zwei Abschnitten der Normalprofile für Walzeisen zu Schiffsbauzwecken enthält der dritte Abschnitt nur die Tabellen, der vierte Abschnitt die zugehörigen Erläuterungen. Erwähnt mag sein, dass die Neuauflage an Walzeisen für Schiffsbauzwecke vier neue Normal-Typenformen bringt, ferner dass die Tabellen für sämtliche Normalprofile neu mehr auf Grund ihrer mathematisch festgestellten Form, also mit Berücksichtigung ihrer Abschrägungen und Abrundungen berechnet worden sind, was die Ursache für die bedeutende Verzögerung des Erscheinens der neuen Auflage bildete, da die erforderlichen Berechnungen schwieriger und langwieriger Natur sind. Die Einführung der Walzeisen nach den bis zum Jahre 1882 aufgestellten Normalprofilen in die Praxis hat vielfach die besondere Unterstützung der deutschen Staatsregierungen erfahren. In Folge dieser Unterstützung in Verbindung mit den zweckmäßigen Formen der Normalprofile, welche ebensowohl die Interessen der Constructeure, als auch der Walzwerke wahren, und mit der großen Erleichterung, welche die Tabellen bei Berechnungen von Constructionen gewähren, sind fast alle Walzeisen nach den älteren Normalprofilen in den Hüttenwerken hergestellt worden und in der Praxis zur Verwendung gekommen. Es ist deshalb zu hoffen, dass auch die neuen Walzeisen nach deutschen Normalprofilen bald in die Praxis eingeführt sein werden, zumal die Walzwerke auf ein Rundschreiben der Commission hin in Bezug auf die Herstellung der Walzen nach den neuen Normalprofilen die größte Bereitwilligkeit aussprachen, wie das aus dem Anhange zu ersehen ist. Wir begrüßen die verdienstliche Arbeit unserer deutschen Fachgenossen auf das wärmste und nehmen die Gelegenheit wahr, namentlich auf die besonderen Verdienste hinzuweisen, die sich Prof. Dr. Heinzerling um die prächtige Publication erworben hat.

5211. **Die Remscheider Stauweieranlage** sowie Beschreibung von 450 Stauweieranlagen von K. Borchardt. 80, 238 S. mit 107 Abb. u. 19 Taf. München 1897. Oldenburg. Mk. 10.—.

5021. **Elektromechanische Constructionen** von G. Kapp. 40, 200 S. mit 25 Taf. Berlin 1897. Springer. Mk. 20.—.

1887. **Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften.**
I. Baud. 2 Abth. Erd- und Felsarbeiten, Erdstürzungen, Stütz- und Futtermauern. 3. Aufl. mit 141 Abb. u. 13 Taf. Leipzig 1897. Engelmann. Mk. 12.—.

5. Band. 2. Abth. Berechnung, Construction, Ausführung und Unterhaltung des Oberbaues mit 284 Abb. u. 3 Taf. Leipzig 1897. Engelmann. Mk. 12.—.

6954. **Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1898** von H. Joly. 80. 1087 S. mit 148 Abb. V. Jahrgang. Leipzig. K. F. Köhler.

5522. **Locomotives et machines marines** par J. Bouloin. 80. 352 S. mit 293 Abb. u. 6 Taf. Paris 1898. Bernard & Co. Frs. 10.—.

7333. **Die Kraft und Materie im Raume** von A. Turner. 80. 407 S. mit 20 Taf. 5. Aufl. Leipzig 1897. Thomas. Mk. 10.—.

1004. **Die Ueberschwemmungen**, die Assanirung der Wasserläufe und das Wasserrechtsgesetz von A. Alberti de Poja. 80. 52 S. Wien 1897. Manz.

1048. **Das Problem der Krystallisation** von A. Turner. 80. 98 S. mit 26 Taf. Leipzig 1897. Thomas. Mk. 10.—.

2086. **Die Diapositivverfahren** von C. Mercator. 80. 91 S. Halle a. d. S. 1897. W. Knapp. Mk. 2.—.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 91 ex 1898.

der II. (Wochen-) Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 22. Jänner 1898.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Ingenieurs Fritz Krauss, Inspector der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft: „Ueber Diesel's neuen Wärmemotor“.
3. Mikroskopische Darstellung von Lebensmittel-Verfälschungen. Herr Dr. Moriz Mansfeld, Leiter der Untersuchungs-Anstalt für Nahrungs- und Genussmittel des allg. österr. Apotheker-Vereines, wird die Güte haben die einzelnen Bilder zu erklären.

Zur Ausstellung gelangen:

1. Durch Herrn k. k. Ober-Baurath und Professor Otto Wagner: „Eine perspectivische Darstellung der künstlerischen Ausgestaltung des Quai am Donaucanal in Wien, neue Aspern- und Ferdinandsbrücke und Regulirung des Stubenviertels“.
2. „Wiener Photographische Blätter“, herausgegeben vom Camera-Club in Wien. Jahrgang 1897.
3. „Die elektrische Stadtbahn in Berlin von Siemens & Halske“ von F. Baltzer.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 25. Jänner 1898.

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vortrag:
 - a) des Herrn Ingenieurs Furiakovich: „Ueber Ausnutzung der Gezeitenwässer.“
 - b) des Herrn Ingenieurs F. Drexler: „Elektrotechnische Mittheilungen.“

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 26. Jänner 1898

1. Mittheilungen des Vorsitzenden: Wahlvorschläge für den Verwaltungsrath und den Preisbewerbs-Ausschuss.
2. Herr Ingenieur Hermann Beranek, Heiz- und Ventilations-Inspector: Die Entwicklung der Volksbäder der Stadt Wien.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 27. Jänner 1898.

1. Vortrag:
 - a) des Herrn Ingenieurs A. Faulk: „Ueber stoßendes Kernbohren“;
 - b) des Herrn Montan-Secretärs A. Schönbucher: „Ueber die Bergbaue in Černica in Bosnien“.
2. Vorschlag von Candidaten für den Verwaltungsrath und für das Schiedsgericht.

INHALT: Dorfkirchen in Bosnien und der Herzegowina. Von Josef v. Vancas. — Schaltung Siemens'scher Blockwerke. Von Ober-Ingenieur Oscar Walzel, Villach. — Ueber Eisenbahnbau- und Reconstructionsarbeiten im Rutscherrain. Verfasst von dipl. Ingenieur Ottokar Soulay, Ober-Ingenieur der pr. Südbahn-Ges. unter Mitwirkung von Carl Schmidt, Sections-Ingenieur. (Schluss.) — Der Jalousienrost für Dampfkessel, System Ed. Poillon. Von Schromm — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 10. (Wochen-) Versammlung der Session 1897/98. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 2. December 1897. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Fachgruppe der Chemiker.

Freitag den 28. Jänner 1898.

Vortrag des Herrn Directors Ludwig Gebhart: „Ueber elektrische Accumulatoren.“

K.-J.-Z. 59 ex 1898.

XXVI. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.		s. w. s.
758.	Schuler Johann, k. k. Ober-Ingenieur in Imst	3.—
759.	Felsenstein Wilhelm, kais. Rath, Central-Inspector der österr. Nordwestbahn in Wien	5.—
760.	Studt Heinrich, Ingenieur, Vertreter der Firma Gebrüder Sulzer in Ludwigshafen	10.—
761.	Brausewetter Victor, Inhaber d. Firma Pittel & Brausewetter in Wien	25.—
762.	Brausewetter Bruno, Ingenieur der Firma Pittel & Brausewetter in Lend	5.—
763.	Rella Attilio, Ober-Ingenieur und Procurist der Firma Pittel & Brausewetter in Wien	20.—
764.	Comel Eugenio, Ingenieur der Firma Pittel & Brausewetter in Wien	3.—
765.	Faulhammer Paul, Ingenieur der Firma Pittel & Brausewetter in Wien	3.—
766.	Schum Friedrich, Ingenieur der Firma Pittel & Brausewetter in Wien	3.—
767.	Zawadil Franz, Ober-Inspector der Galiz. Carl Ludwigbahn i. P. in Wien	5.—
768.	Zeman Otto, Stadtbaumeister in Bistritz am Hostein	5.—
769.	Mayer Eduard, k. k. Bau-Adjunct in Wien	3.—
770.	Wiegand Eduard, Sections-Ingenieur der orientalischen Bahnen in Uesküp	19.09
771.	Schmied Ignaz, k. k. Ingenieur der Dikasterial-Gebäude-Direction in Wien	3.—
772.	Hintermayer Johann, beh. aut. Inspector der Dampfkessel-Unters.- u. Vers.-Gesellsch. A.-G. in Wien	5.—
773.	Koch Michael, k. k. Director der Dikasterial-Gebäude-Direction in Wien	5.—
774.	Barta Leopold, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien	5.—
775.	Feldscharek Carl, Central-Inspector der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien	10.—
Summe s. w. s.		137.09
Hiezu Verzeichnis I—XXV. „ „ „		35.286.10
Summe s. w. s.		35.423.19

Wien, den 17. Jänner 1898.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss

Der Obmann:

R. Jeitteles,
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:

L. Gassebner,
k. Rath.

Einbanddecken

für den Jahrgang 1897 und die früheren Jahrgänge der „Zeitschrift“ in rothbrauner Doppelleinwand mit Goldpressung können durch die Administration der „Zeitschrift“ bestellt werden. Der Preis stellt sich einschließlich Verpackung und Porto auf 85 kr. Ein Mustereinband liegt im Verein zur Ansicht auf.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

L. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 28. Jänner 1898.

Nr. 4.

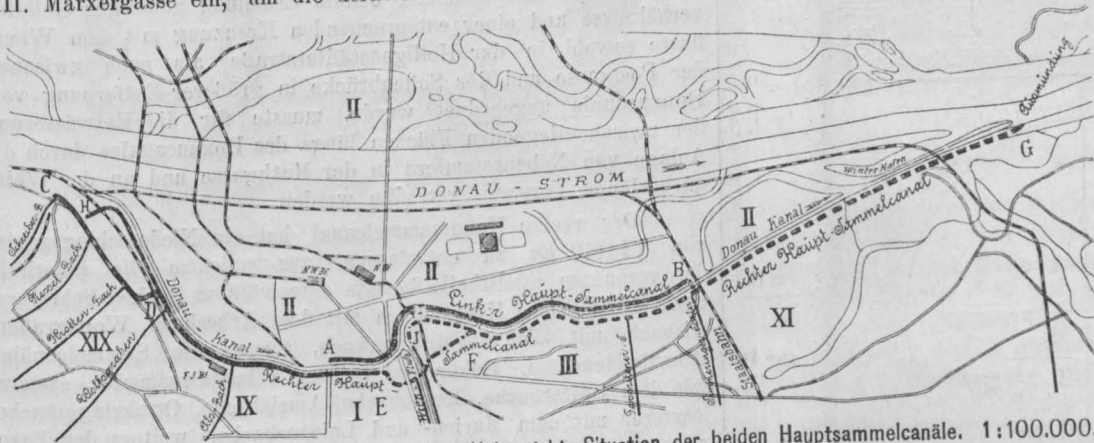
Alle Rechte vorbehalten.

Der Sammelcanal am rechten Ufer des Donaucanals in Wien.

Besichtigung durch die Mitglieder des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines am 10. Jänner 1898.
(Hiezu die Tafel VI.)

Ueber Einladung der Bauleitung fanden sich am genannten Tage zahlreiche Mitglieder unseres Vereines an der Baustelle III. Marxergasse ein, um die derzeit im Bau befindliche Strecke

getheilten Ingenieure Bodenseher und Nemetschke vor Herr Ober-Ingenieur Kohl erläuterte sodann an der Hand aus gestellter Pläne den Zweck und die Einzelheiten der Anlage



- AB linker Haupt-Sammler vollendet.
- CDE rechter Haupt-Sammler vollendet.
- EF rechter Haupt-Sammler im Bau.
- FG rechter Haupt-Sammler noch herzustellen.
- HD Neben-Sammler vollendet.
- JE Neben-Sammler im Bau.

Fig. 1. Uebersichts-Situation der beiden Hauptsammelcanäle. 1:100.000.

dieses ausgedehnten und interessanten Bauwerkes zu besichtigen. Die Sammelcanäle längs beider Ufer des Donaucanals bilden bekanntlich einen Theil der von der Commission für Verkehrsanlagen in Wien herzustellenden Bauten. Die Ausführung dieser

Aus seinen Erklärungen seien nachstehende Daten angeführt.*) Bekanntlich führen die Unrathscanäle, die das Gemeindegebiet von Wien entwässern, bisher ihren Inhalt innerhalb der verbauten Stadttheile direct in den Donau canal ab. Durch die in



Fig. 2. Situationsplan der Baulose IV b und V. 1:10.000.

Canäle wurde der Gemeinde Wien übertragen. Die Projectirung und Bauführung obliegt dem Stadtbauamte.

Am Bauplatze begrüßte Herr Stadtbau-Director Berger namens der Bauleitung und als Vorsteher des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines die Erschienenen und stellte den Bauleiter, Herrn Ober-Ingenieur Kohl, sowie die demselben zu-

das Programm für die Ausführung der Wiener Verkehrsanlagen aufgenommene Regulirung und Umwandlung des Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen ist die Erbauung der beiderseitigen Hauptsammelcanäle zur unbedingten Nothwendigkeit ge-

*) S. a. „Zeitschrift“ 1893 Nr. 18, 1896 Nr. 14, 1897 Nr. 20.

Bau des Sammelcanales am rechten Ufer des Donaucanales in Wien.



Fig. 9. Vollausbruch und Mauerung im Baulose IV b.



Fig. 10. Ansicht der Baustelle in der Marxergasse (Baulos V a).



Fig. 11. Herstellung der Canalsole (Baulos IV b).



Fig. 12. Baustelle der Nothauslasskammer bei der Sofienbrücke.

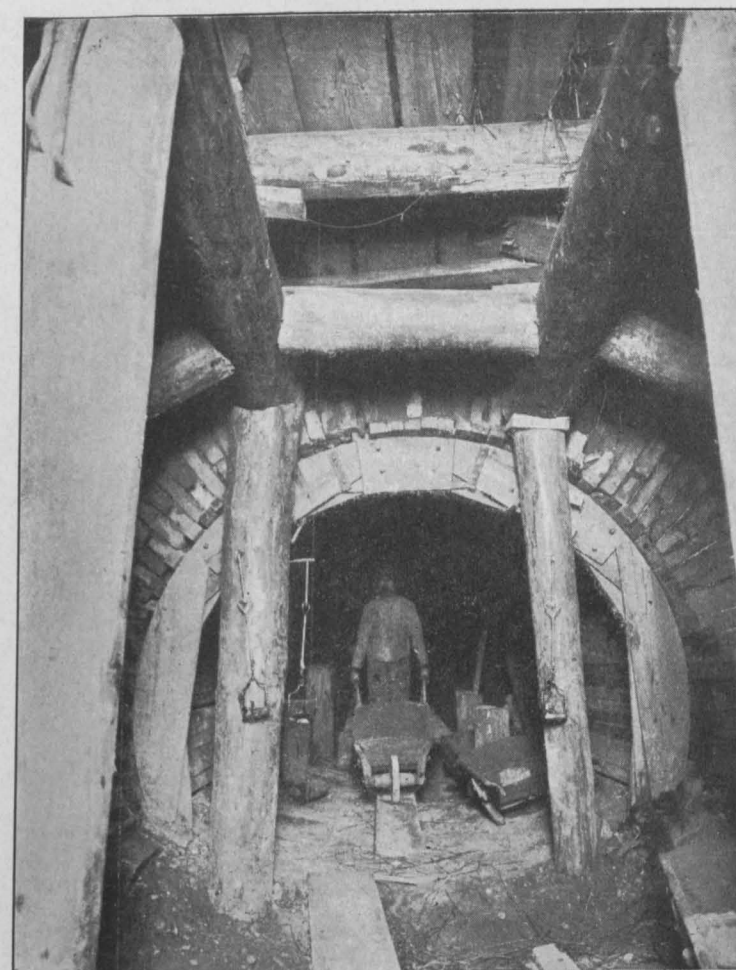


Fig. 13. Vollausbruch im Baulose IV b.



Fig. 14. Baustand der Nothauslasskammer bei der Sofienbrücke am 10. Jänner 1898.

worden, da die Einleitung der Canaljauche in den canalisirten Flusslauf nicht mehr zulässig erschien und sich auch gegen die Zuführung der Schmutzwässer in den Donaucanal schon seit Jahren sanitäre und ästhetische Bedenken geltend machten. Da nun die Projectirung und Herstellung der Hauptsammelcanäle nur im Zu-

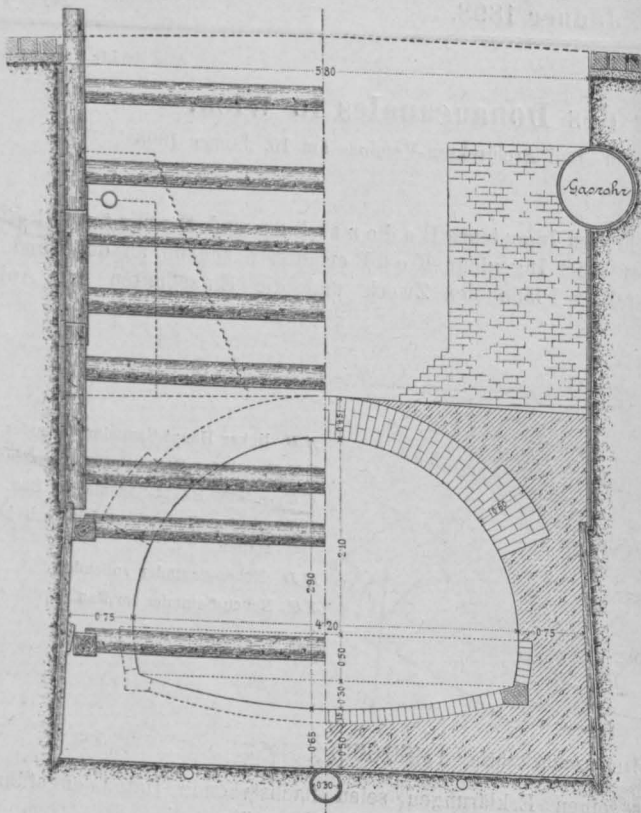


Fig. 3. Querprofil in der Marxergasse. 1:80.

sammenhange mit der Anlage der Stadtbahn, der Regulirung des Donaucanals und des Wienflusses durchgeföhrt werden könnte, wurde die Erbauung dieser Canäle gleichfalls in das Programm für die Verkehrsanlagen einbezogen. Nach diesem Programm sollen zunächst der rechte und der linke Hauptsammelcanal bis zur Staatsbahnbrücke, und nach dem Jahre 1900 die Verlängerung bis zum Donaustrome hergestellt werden.

Der linke Hauptsammelcanal (Fig. 1), welcher die Abwässer aus den Canälen der Leopoldstadt und eines Theiles der Donaustadt aufzunehmen hat, führt im Anschlusse an den Brigittenauer Sammler von der Scholzgasse an längs des Donaucanals bis zur Staatsbahnbrücke. An diesen Hauptsammler, der bis zur provisorischen Ausmündung bei der Staatsbahnbrücke eine Länge von 6950 m besitzt, ist ein Niederschlagsgebiet von 1242 ha angeschlossen. Für die Entlastung des Canals sind Nothauslässe angeordnet, die erst nach erfolgter vierfacher Verdünnung der Brauchwässer durch Regenwasser in Wirksamkeit treten. Früher war eine Verlängerung dieses Hauptsammlers bis zum Donaustrome in Aussicht genommen, nunmehr ist aber beabsichtigt, die durch den linken Hauptsammler zugeführten Schmutzwässer nächst der Staats-

bahnbrücke mittelst eines Dückers dem rechten Hauptsammelcanale zuzuföhren.

Der rechte Hauptsammelcanal beginnt am Hauptplatze in Nussdorf, führt durch die Heiligenstädterstraße bis zur Rampengasse und wendet sich dann in die letztere. Weiters führt die Trace längs des Donaucanals an der Heiligenstädter-, Spittelauer- und Rossauerlände über den Franz Josefs-Quai bis zur Abzweigung der Dominikanerbastei, in dieser weiter bis zur Wollzeile und nach der Kreuzung der Ringstraße bis zum Wienflusse. Letzterer wird unmittelbar unterhalb der bestehenden Stubenbrücke unterfahren, worauf der Canal den Eislaufplatz kreuzt, unter dem Bahnhofe Hauptzollamt durch in die Marxergasse einbiegt und in dieser bis zum Donaucanale läuft, längs welchem derselbe sodann bis zur Staatsbahnbrücke und weiter bis zum Donaustrome geföhrt wird.

Da der Hauptsammler behufs Erzielung günstiger Gefällsverhältnisse und einer entsprechenden Kreuzung mit dem Wienflusse sowohl in der Heiligenstädterstraße als auch zwischen der Postgasse und der Sofienbrücke in größerer Entfernung vom Donaucanale angeordnet wurde, musste für die Entwässerung der zwischenliegenden Flächen längs des Donaucanals durch die Anlage von Nebensammlern in der Muthgasse und an der Weißgärberlande Vorsorge getroffen werden.

Der rechte Hauptsammelcanal hat ein Niederschlagsgebiet von 14.060 ha zu entwässern, aus welchem die innerhalb der verbauten Stadttheile bereits eingewölbten Bäche: Schreiberbach, Nesselbach, Krottenbach mit dem Arbesbach, Wolfsgraben, Alsbach mit dem Währingerbach, ferner die Sammelcanäle: Ringstraßencanal, linker und rechter Wienflusssammler, ersterer mit dem Halterbache, Rosenbache, Ameisbache, Ottakringerbache, letzterer mit dem Marien- und Lainzerbache, weiters der Favoriten- und der Simmeringersammler, dem Hauptsammelcanale die Niederschlags-Abwässer und Fäkalien zuföhren. An den Einmündstellen dieser Canäle sind Nothauslässe hergestellt, die bei stärkeren Niederschlägen eine Entlastung des Hauptsammlers ermöglichen. Die Länge des letzteren von Nussdorf bis zur Staatsbahnbrücke beträgt 11.292 m, die Länge der beiden Nebensammler 3628 m.

Von diesen Arbeiten wurde der linke Hauptsammelcanal im Juni 1893 in Angriff genommen; im Monate August 1894 befand sich der Canal bis zur Staatsbahnbrücke bereits im vollständigen Betriebe. Mit der Bauherstellung des rechten Hauptsammelcanals ist im April 1895 begonnen worden, und waren bis

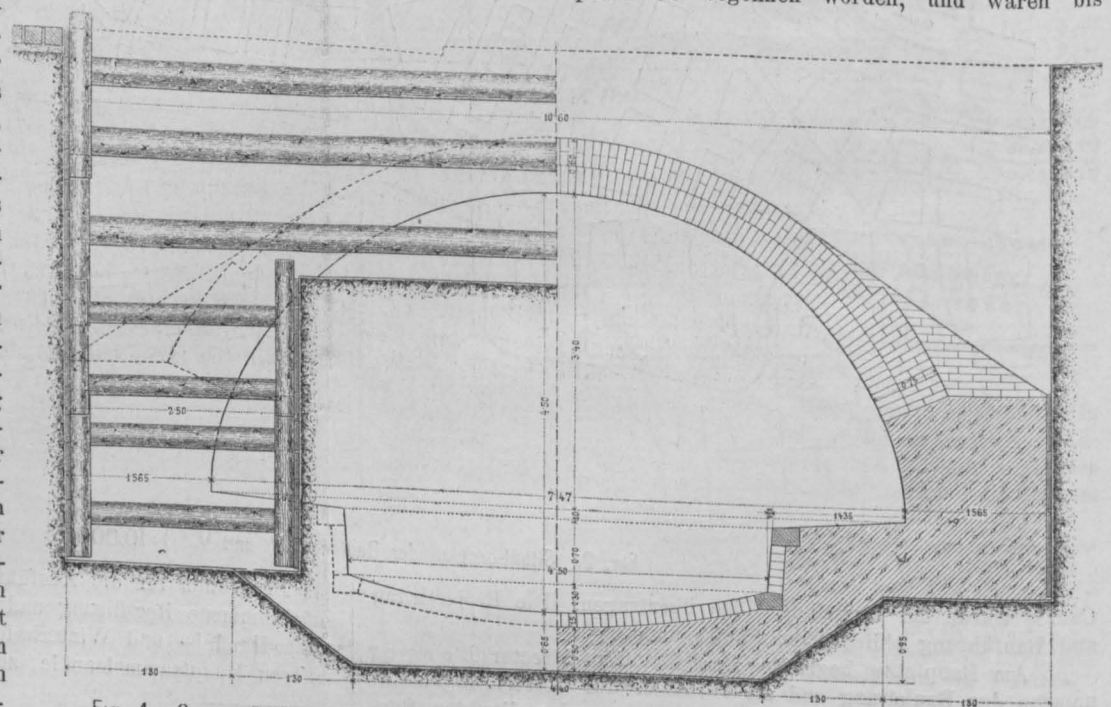


Fig. 4. Querprofil des Hauptsammlers unterhalb des Nothauslasses bei der Sofienbrücke. 1:80.

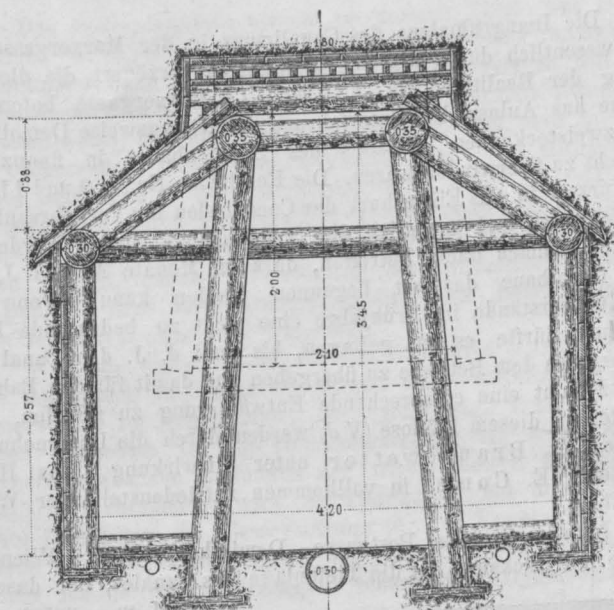


Fig. 5. Vollausbruch-Profil im Baulose IV b. 1:60.

März 1897 die Strecke von Nussdorf bis zur Postgasse, sowie der Nebensammler in der Muthgasse fertiggestellt. Es erschien nicht zulässig, auch nur zeitweise das gesamte Schmutzwasser des oberen Gebietes durch den Nothauslass nächst der Postgasse innerhalb des dichtverbauten Stadttheiles ausfließen zu lassen, aus welchem Grunde nächst der Berggasse im IX. Bezirke eine provisorische Ausmündung in den Donaukanal geschaffen wurde, durch die derzeit die Abwässer des oberen Gebietes ausmünden, während bei der Postgasse nur die Schmutzwässer aus einem Theile des I. Bezirkes insolange zum Ausflusse gelangen, als nicht der Hauptsammler in seiner weiteren Fortsetzung bis zur Sofienbrücke in Betrieb gesetzt werden kann.

Aus Anlass des Stadtbahnbaues nächst dem Hauptzollamte und der damit im Zusammenhange stehenden Straßenregulirungen musste im Jahre 1896 bereits auch der Bau des Hauptsammlers vom rechten Wienflussufer an, über den Eislaufplatz weiters unter dem Hauptzollamts-Bahnhofs und in der Marxergasse bis zur Bechardgasse in Angriff genommen werden. Diese Theilstrecke wurde bis auf ein 24 m langes Stück, welches wegen des Bahnbetriebes bisher nicht zur Herstellung gelangen konnte, im Mai 1897 fertiggestellt, befindet sich derzeit aber noch nicht in Benützung.

Um das gesamte Schmutzwasser des oberhalb der Sofienbrücke gelegenen Entwässerungsgebietes am unteren Ende der Marxergasse provisorisch in den Donaukanal ausmünden lassen zu können, erübrigt nach den gegebenen Darlegungen nur noch:

1. Die Herstellung des über die Dominikanerbastei führenden

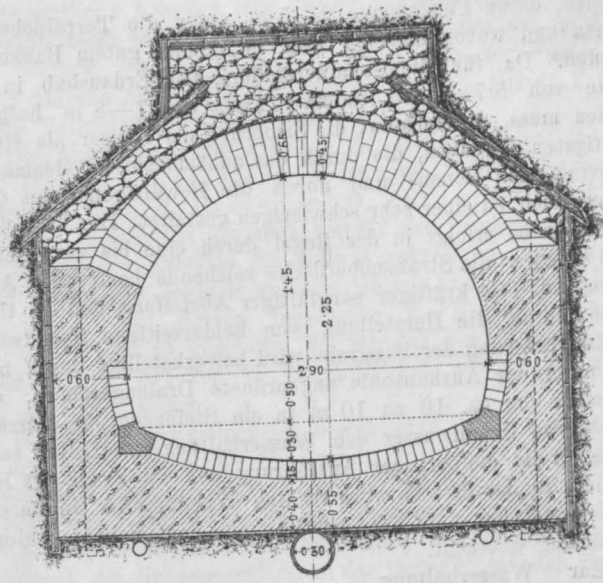


Fig. 6. Querprofil des Canales im Baulose IV b. 1:60.

Hauptsammlers von der Postgasse bis zum linken Wienflussufer (Baulos IV b). 2. Die Wienfluss-Unterfahrung. 3. Die Canalherstellung in der Marxergasse zwischen der Bechardgasse und der Lände (Baulos V d) und 4. die Ausführung des Weißgärber-Nebensammlers (Baulos VI).

Die ad 1 und 3 genannten Arbeiten, die den Gegenstand der heutigen Besichtigung bilden und deren Lage aus Fig. 2 zu

ersehen ist, sind seit 20. September 1897 in der Bauausführung, desgleichen wurde auch bereits mit der Herstellung des ad 4 angeführten Nebensammlers begonnen, während die Wienflussunterfahrung gleichzeitig mit den Arbeiten der Wienfluss-Regulirung und Herstellung der neuen Stubenbrücke voraussichtlich im Herbst d. J. zur Durchführung gelangen wird.

Was nun den Baustand des Hauptsammelcanales in der Marxergasse betrifft, so konnte die zunächst herzustellende Strecke zwischen der Lände und der Blattgasse, da bei dem Arbeitsbeginn im Donaukanale noch hohe

Wasserstände vorherrschten, nur von der Rasumofskygasse aus nach aufwärts in Angriff genommen werden, wobei auch auf die Aufrechthaltung des Verkehrs in dieser Straße Rücksicht zu nehmen war. Als der Wasserstand im Donaukanale abfiel, wurde auch die Strecke zwischen der Lände und der Rasumofskygasse in Angriff genommen, so dass nunmehr in der Marxergasse an zwei getrennten Baustellen gearbeitet wird.

Bezüglich der Ausführung dieser Arbeiten ist zunächst hervorzuheben, dass die Straßenbreite in der Marxergasse nur 15 m beträgt und sich beiderseits drei und vier Stock hohe Häuser

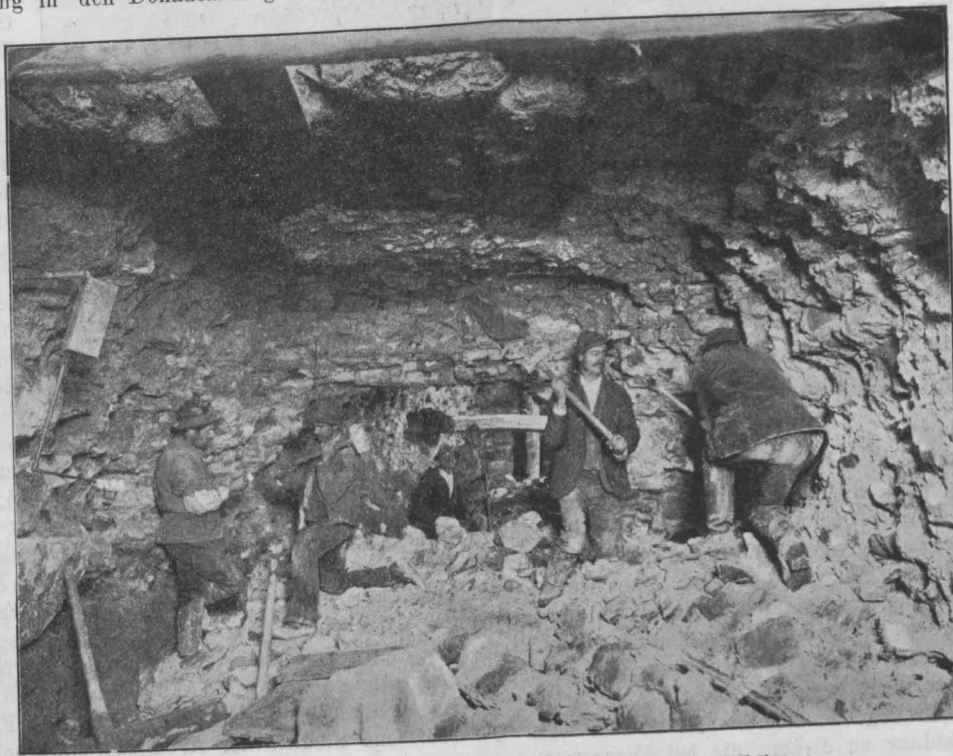


Fig. 7. Durchfahrung der alten Stadtmauern (Baulos IV b).

befinden, deren Fundamente 2—5 m unter die Terrainoberfläche reichen und wovon einzelne sich in minder gutem Bauzustande befinden. Da für die Canalherstellung der Erdaushub in einer Breite von 5·7 m und in einer Tiefe von 7—8 m hergestellt werden muss, so erscheint die Sicherung der Häuser als eine der wichtigsten Aufgaben, die durch das adhäsionslose Bodenmateriale (Alluvium der Donau) und durch die Bewältigung des Grundwassers sich zu einer sehr schwierigen gestaltet. Die Versicherung der Baugrube erfolgt in der Regel durch eine bis zur Tiefe von 4—5 m unter die Straßenoberfläche reichende horizontale Anlegepöhlung mit sehr kräftiger sorgfältiger Absteifung und im tieferen Theile durch die Herstellung von beiderseitigen Spundwänden. Die Entwässerung der Baugrube wird bewerkstelligt durch beiderseits unter der Aushubsohle angeordnete Drainageröhren, die in Distanzen von ca. 10 zu 10 m in ein Steinzeugrohr einmünden, welches das Grundwasser den Wasserhaltungsmaschinen zuführt. In Fig. 3 ist die Art der Ausführung und das Profil des Hauptsammlers in der Strecke vom rechten Wienflussufer an durch die Marxergasse bis zur Vereinigung mit dem Nebensammler zur Anschauung gebracht.

Zur Wasserhaltung wurde an der Kreuzung der Rasumofskygasse ein Elektromotor, betrieben mit Wechselstrom der intern. Electricitäts-Gesellschaft, in Verbindung mit einer Centrifugalpumpe aufgestellt, und als diese Anlage nicht mehr ausreichte, noch eine Locomobile mit einer zweiten Centrifugalpumpe beigegeben. Zur Bewältigung des Grundwassers an der Lände dient eine Locomobile in Verbindung mit einer Centrifugalpumpe.

An der Donaucanallände ist die Nothauslasskammer in der Ausführung begriffen. In dieser vereinigen sich der aus der Marxergasse kommende Hauptsammler und der Nebensammler der Weißgärberlande. — Aus der Kammer werden die Schmutzwässer mit dem in Fig. 4 dargestellten Profile nach abwärts weitergeführt. Die Ueberfallschwelle der Kammer liegt 2 m über der Canalsole und hat eine Länge von 8 m. Das Profil des Ueberfallcanales hat eine Breite von 2·90 m und eine Höhe von 2·25 m. Die Durchflussöffnung des letzteren reicht wohl aus, um nach vollendeter Regulirung des Donaucanales den Hauptsammler auch bei außergewöhnlichen Regengüssen in entsprechender Weise zu entlasten, sie ist aber nicht geeignet, für die Zeit, während welcher sich die unterhalb liegende Canalstrecke im Bau befindet, als provisorische Ausmündung zu dienen, die bei Wasserständen im Donaucanale von 4·5 m über Null auch einem gleichzeitig eintretenden stärkeren Niederschlage ungehinderten Abfluss gestattet. Für diesen Zweck wird unterhalb der Nothauslasskammer eine provisorische Ausmündung mit dem Profile des Sammelcanales in der Marxergasse in der Art zur Ausführung gebracht, dass nach Vollendung der unteren Strecke der Anschluss leicht durchführbar ist und die Ausmündung dann anstandslos beseitigt werden kann.

Auf der Tafel VI sind in Fig. 12 und 14 Aufnahmen der Bauausführung der Ueberfallkammer und in Fig. 10 Darstellungen der Arbeitsausführung in der Marxergasse gegeben.

Die Inangriffnahme des Canalbaues in der Marxergasse hat sich wesentlich durch die Schwierigkeiten verzögert, die die Einlösung der Realitäten Nr. 7, 9 und 11 Marxergasse boten und welche aus Anlass der Unterfahung, beziehungsweise Demolirung des zweistöckhohen Vorbaues des Sophienbades in finanzieller Hinsicht zu überwinden waren. Die Realitäten Nr. 7, 9 und 11 sind vor Kurzem in das Eigenthum der Commission für Verkehrsanlagen übergegangen und bezüglich des Sophienbad-Vorbaues wurde das Uebereinkommen dahin getroffen, dass im Monate April l. J. mit dem Canalbaue daselbst begonnen werden kann. Wenn die Grundwasserstände im Frühjahr eine nicht zu bedeutende Höhe erreichen, dürfte es uns gelingen, bis Juni d. J. den Canal der Marxergasse dem Betriebe zu übergeben und damit für den Bahnhof Hauptzollamt eine entsprechende Entwässerung zu schaffen. Die Arbeiten in diesem Baulose (V d) werden durch die Unternehmung Pittel & Brausewetter unter Mitwirkung ihres Herrn Ingenieurs E. Comel in vollkommen zufriedenstellender Weise ausgeführt.

In der Strecke Postgasse—Dominikanerbastei—Wienfluss musste mit Rücksicht auf die Tiefenlage des Canales, der daselbst 9—14·4 m unter der Straßenoberfläche liegt, und weiters wegen der Kreuzung von wichtigen Verkehrsstraßen, sowie in Folge des vorausgesehenen Antreffens von alten, sehr festen Stadtmauern, von der Herstellung in licht ausgegrabener Cunette Umgang genommen werden. Es wurde daher schon bei der Projectirung und Vergabe der Arbeiten die Ausführung des Canales mittelst Minirung in Aussicht genommen und dementsprechend auch die Vorschläge verfasst.

Mit der Ausführung der Arbeiten wurde am 20. September 1897 begonnen, und sind zunächst die in Fig. 2 ersichtlich gemachten sechs Arbeitsschächte abgeteuft worden, um von diesen aus die 527 m lange Minirstrecke

in Angriff zu nehmen. Die Schächte erhielten eine innere Lichte von 3·84/3·69 m und dienen außer zur Materialförderung auch zur Aufnahme der Wasserhaltungsmaschinen. Von den Schächten aus wurden beiderseits Firststollen (2·00/2·00 m) vorgetrieben und nachfolgend der Vollausschub und die Mauerung in Ringen von 8—10 m Länge hergestellt. Das Querprofil des Stollens sowie des Vollausschubes und des fertigen Canales sind in den Fig. 5 u. 6 dargestellt. Desgleichen zeigen die photographischen Aufnahmen Fig. 7, 8, 9, 11 u. 13 verschiedene Stadien der Arbeitsdurchführung. Besonders zeitraubend war die Arbeit zwischen dem Franz Josefs-Quai und dem Schachte Nr. 2, in welcher Strecke die alten Stadtmauern theils angefahren, theils durchquert wurden und für welche Arbeitsdurchführung die politische Behörde über Einwendungen der Anrainer die Erlaubnis zur Sprengung nicht erteilte. Diese Mauern, deren Dicke 5—6 m beträgt, und die zahlreichen Quermauern, die wir bei unserer Arbeit zu durchbrechen hatten, sind auf Piloten fundirt und von der alten Stadtmauern reicht, musste eine große Anzahl dieser erhaltenen Piloten herausgeschafft werden. Die Fig. 7, 8, 9 u. 11 zeigen solche Arbeitsstellen.

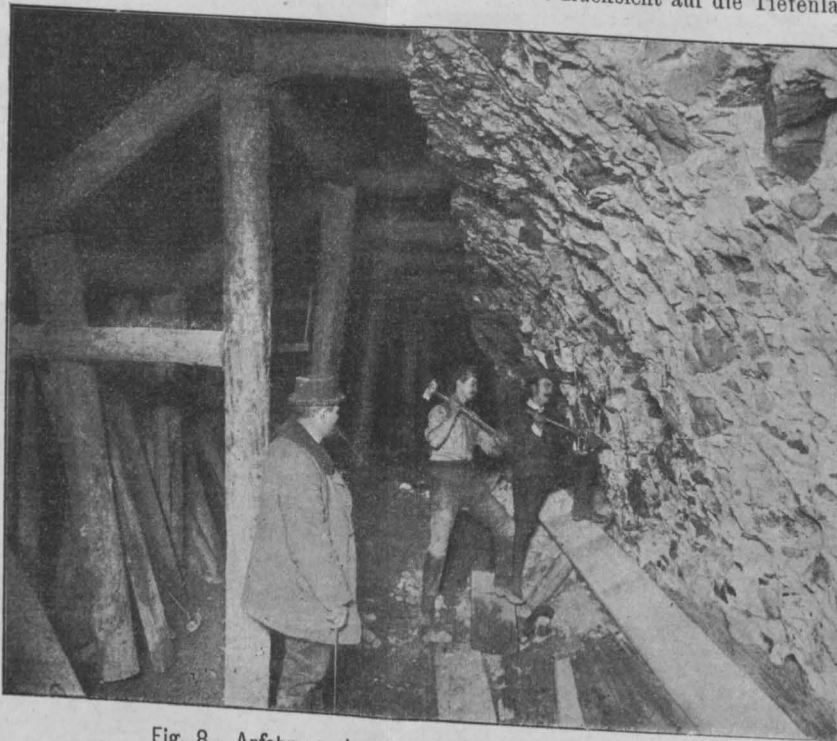


Fig. 8. Anfahrung der alten Stadtmauern (Baulos IV b).

Das Bodenmateriale besteht im unteren Theile aus Donau-Alluvium, d. i. reiner Sand und Schotter, welcher unmittelbar zur Betonbereitung verwendet wird, darüber lagernd Silt und Jahrhunderte alte Anschüttung. Der Druck auf die Zimmerung ist stellenweise ein außerordentlich starker, und sind in Folge des bedeutenden Grundwasserzudränges und des mitgeführten Sandes Setzungen in der Straßenoberfläche nicht zu vermeiden. Da namentlich durch derartige Bewegungen eventuelle Brüche von Wasserleitungsrohren entstehen, die sehr böse Folgen nach sich ziehen können, haben wir oberhalb der Minirstrecke während der Bauzeit diese Rohrleitungen theils außer Betrieb gestellt, theils für die Beobachtung freigelegt.

Was die Wasserhaltung in den Schächten betrifft, so war diese namentlich zu Beginn der Arbeit, bei verhältnismäßig hohem Wasserstande im Donaucanale, sehr schwierig. Zunächst waren in den Schächten je eine Dynamomaschine, für deren Antrieb Gleichstrom aus den Leitungen der allgem. österr. Elektrizitäts-Gesellschaft entnommen wird, in Thätigkeit. Mit dieser Anlage konnte jedoch nur die Wasserhaltung für den Vortrieb des Firststollens bewerkstelligt werden; bei Inangriffnahme des Vollaustollens musste in den Schächten eine zweite Dynamomaschine und eine zweite Centrifugalpumpe eingebaut werden. Gegenwärtig sind 8 Elektromotoren und 2 Dampfmaschinen in Verwendung.

Im unmittelbaren Anschlusse an den Wienfluss, wo die provisorische Kreuzung mit dem Wienflusssammler, bezw. dessen Ueberführung zur Herstellung gebracht werden musste, ferner am Platze vor der Kaserne und am Beginne der Dominikanerbastei wurde zur Gewinnung einer größeren Zahl von Angriffspunkten der Canal in einer Länge von 111 m mittelst licht ausgegrabener Canäle hergestellt.

Sämmtliche Arbeiten sind bisher ununterbrochen mit Tag- und Nachtschicht durchgeführt worden, denn es war nur in dieser Weise möglich, seit 20. September 491 m Canal fertig zu stellen und die übrigen Arbeiten so zu fördern, dass bis Anfang Februar l. J. die Vollendung des Baues zu erwarten ist.

Die Ausführung der Arbeiten in diesem Baulose ist der Firma Hruza & Rosenberg übertragen, deren Herren Ingenieuren E. Ast, H. Gröger und O. Trziberski sowohl bezüglich der Installation als auch betreffs der raschen und guten Durchführung der Arbeiten die volle Anerkennung ausgesprochen werden muss. Zum Schlusse gestatte ich mir auch, unserer beiden Sectionsleiter, der Herren Ingenieure E. Bodenseher und R. Nemetschke zu gedenken, die mir bei der Projectirung und Ausführung der Arbeiten in unermüdlicher und thatkräftigster Weise zur Seite stehen.

Die Excursionstheilnehmer besichtigten sodann unter Führung der Herren Ingenieure der Bauleitung und der beiden Unternehmungen in Gruppen getheilt die im Bau befindlichen Strecken vom Ende der Marxergasse bis zur Postgasse, wobei namentlich die Größe und die tadellose Ausführung des Profils von der Einmündung des Nebensammlers an der Donaulände nach abwärts, sowie die bei der Durchföhrung der Stadtmauern zu überwindenden Schwierigkeiten das Interesse erregten.

Fast unsichtbar für die auf den Straßen Wandelnden entstand hier ein bedeutendes technisches Werk, welches für die sanitären Verhältnisse der Stadt von der größten Bedeutung ist, aber auch durch seine Verbindung mit der Regulirung des Donaucanals und der Anlage der Stadtbahn längs derselben mit Recht einen gewichtigen Factor der Wiener Verkehrsanlagen bildet.

P. K.

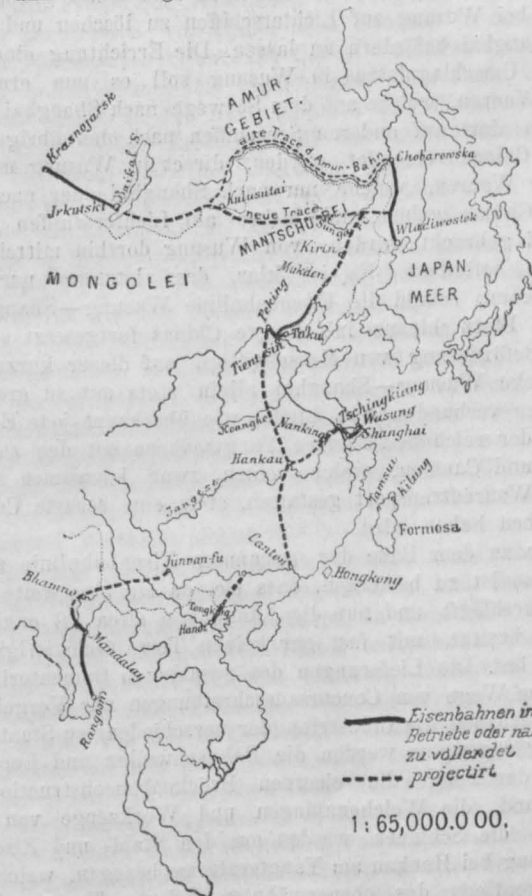
Eisenbahnen in China.

(Originalbericht aus Shanghai.)

Als im Jahre 1875 der reiche Chinese Ting-Fu-Tai in Verbindung mit einem englischen Consortium von der chinesischen Regierung die Bewilligung zur Anlage einer „Straße“ von Shanghai nach dem nahen, an der Mündung des Whangpoo flusses in den Yangtseestrom gelegenen Hafenorte Wusung erhielt, bereitete sich für ganz China eine große Ueberraschung. Denn sobald es zur Eröffnung dieser neuen Straße kam, sahen die erstaunten Bewohner des Reiches der Mitte auf derselben einen Zug eigenthümlich gebauter Wagen, wie von eigener Kraft in Bewegung gesetzt, pustend und keuchend mit ungeahnter Geschwindigkeit einherrollen. Eine begreifliche Erregung bemächtigte sich der Eingebornen, welche noch genährt wurde durch Fuhrleute, Lastträger und Schiffer, die sich in ihrem bisherigen Gewerbe bedroht sahen. Durch diese aufgehetzt, erhoben auch die Priester des Confucius ihre einflussreiche Stimme gegen die gottlosen Erbauer der Straße, welche eine kaiserliche Concession mißbraucht hatten, um ein Zauberwerk zu schaffen, dessen Rauch und Lärm die Verstorbenen in den Gräbern und in den auf den Feldern umherstehenden Särgen stört, die bösen Geister aufscheucht und getreue Unterthanen des Sohnes des Himmels ihrer Existenz beraubt. Die neue Eisenbahn, die erste in China, war ununterbrochen Gegenstand der heftigsten Angriffe, Stationen wurden von den zusammengerotteten Pöbelhaufen geplündert, die Züge aufgehalten und schließlich sah sich der Gouverneur der Provinz gezwungen, um nur die erregten Gemüther zu beschwichtigen, die Eisenbahn den Erbauern abzu-kaufen und der Zerstörung preiszugeben. Nachdem Schienen, Oberbaumaterial und Betriebsmittel jahrelang auf der Strecke lagen und die Bewohner der benachbarten Dörfer sich angeeignet hatten, was sie zu sonstigem Gebrauche verwenden konnten, wurden die wenigen Ueberreste nach Formosa verkauft, woselbst sie zum Bane der Eisenbahn von Tamsui nach Kilung verwendet wurden, welche heute Eigenthum Japans geworden ist.

Mehr als zwanzig Jahre sind seit diesem Vorfalle verflossen, die Vorurtheile, welche es anfangs in Shanghai zu überwinden nicht gelang, wurden mittlerweile im Norden Chinas durch den

Bau der noch später zu erwähnenden Eisenbahn Taku-Tientsin besiegt, und neuerdings ist man beschäftigt, eine Eisenbahn



— Eisenbahnen im Betriebe oder nahe zu vollendet
- - - - - projectirt

1:65,000.000.

zwischen Shanghai und Wusung zu erbauen, theilweise auf den Resten des übriggebliebenen Erddammes der zerstörten Bahn-

linie. Diesmal ist der Concessionär der reiche Präsident der China Merchants Schiffahrts-Gesellschaft, Se. Excellenz Scheng-Hsuen-Huai, welcher der chinesischen Centralregierung das Angebot gemacht hat, für den Bau dieser, sowie mehrerer anderer Eisenbahnlinien theils selbst, theils durch Anlehen im Auslande das nöthige Capital herbeizuschaffen und hiefür mit namhaften Vollmachten ausgestattet, zum General-Director aller bestehenden und künftigen Eisenbahnen ernannt wurde. Das erste praktische Ergebnis seiner vom Peking Hofe empfangenen Mission ist der Wiederaufbau der Eisenbahn Shanghai—Wusung, deren Bau nunmehr deutschen Ingenieuren anvertraut ist. In Uebereinstimmung mit dem großartigen Aufschwung, welchen Shanghai als wichtigster Handelsplatz Ostasiens genommen hat, wird die obgenannte Linie auch mit Rücksicht auf einen viel größeren Lasten- und Personenverkehr eingerichtet, als dies im Jahre 1875 der Fall war. Zu diesem Zwecke wird sie als eingleisige Hauptbahn mit entsprechend breitem Unterbau angelegt, um die eventuelle Hinzufügung eines zweiten Geleises zu gestatten. In Verbindung mit dieser Eisenbahn beabsichtigt Scheng-Hsuen-Huai, oder wie er hier kurz genannt wird, Scheng Taotai, auch die Errichtung eines ausgedehnten Umschlagplatzes mit entsprechenden Lagerhäusern in Wusung, sowie die Anlage von Verbindungs- und Nebengeleisen zu den wichtigsten Landungsplätzen, Docks und Fabriketablissemments in Shanghai. Um die Bedeutung des projectirten Umschlagplatzes in Wusung würdigen zu können, muss beachtet werden, dass Shanghai an einem Nebenflusse des Yangtsestromes, dem Whangpoo, gelegen ist, der sich in ersteren bei Wusung kurz vor dessen Mündung in's Meer ergießt.

Vor Shanghai schon mehr als $\frac{3}{4}$ einer engl. Meile (1.2 km) breit, ist der Whangpoofluss in Folge seiner zahlreichen Krümmungen, seines geringen Gefälles und der starken Rückstauung vom Meere wie alle chinesischen Flüsse leicht der Versandung unterworfen. Eine Barre, welche sich unmittelbar vor seiner Mündung in den Yangtsestrom gebildet hat, ist die Ursache, dass Seeschiffe mit mehr als 22 Fuß (6.7 m) Tiefgang kaum mehr Shanghai erreichen können. Dieselben sind daher genöthigt, ihre Ladung bei Wusung auf Lichterschiffen zu löschen und dieselben nach Shanghai befördern zu lassen. Die Errichtung eines zweckmäßigen Umschlagplatzes in Wusung soll es nun ermöglichen, sowohl Waaren, welche auf dem Seewege nach Shanghai gelangen und von dort auf anderen Seeschiffen nach den übrigen Hafenplätzen Chinas versendet werden, direct in Wusung umzuladen, als auch Waaren, welche nur nach Shanghai oder nach Inlandplätzen Chinas gehen und bisher auf Lichterschiffen bis nach Shanghai gebracht wurden, von Wusung dorthin mittelst Eisenbahn zu befördern. Es ist klar, dass letzteres nur erreicht werden kann, sobald die Eisenbahnlinie Wusung—Shanghai über letzteren Platz hinaus in's Innere Chinas fortgesetzt sein wird, da die Beförderung von Massengütern auf dieser kurzen Eisenbahnstrecke Wusung—Shanghai allein stets mit zu großen Umladespesen verbunden sein dürfte, wie überhaupt jede Eisenbahnlinie in der reich bewässerten Yangtseebene mit den zahlreichen Flüssen und Canälen, welche einen zwar langsamen aber sehr billigen Waarentransport gestatten, stets eine scharfe Concurrenz zu bestehen haben wird.

Um zu dem Baue der genannten Eisenbahnlinie zurückzukehren, so ist zu bemerken, dass sie, da sie eine weite Alluvialebene durchläuft und nur die Länge von circa 18 engl. Meilen (29 km) besitzt, mit fast gar keinen Terrainschwierigkeiten zu kämpfen hat. Die Lieferungen des gesamten Baumaterials sind bereits im Wege von Concursausreibungen zur Vergebung gelangt, und haben die Industrien der verschiedensten Staaten davon Nutzen gezogen; so werden die Bahnschwellen und Locomotiven von Nordamerika, die eisernen Brückenbauconstructions von Deutschland, die Weichenanlagen und Werkzeuge von Belgien geliefert; die Schienen werden aus den Stahl- und Eisenwerken zu Hangang bei Hankau am Yangtsestrom bezogen, welche gleichfalls Eigenthum des oben erwähnten Scheng Taotai sind; die Eisenbahnwaggons endlich werden in den Werkstätten der nördlichen chinesischen Staatsbahnen in Tongschan gebaut. Zugehauene

Steine und Beschotterung werden aus den benachbarten gebirgigen Districten von Sutschan und Ningpo auf dem Wasserwege zugeführt.

Die Fertigstellung der Linie Wusung—Shanghai ist für nächstes Frühjahr in Aussicht genommen, worauf die Fortsetzung derselben nach Sutschan, Tschinkiang, Nanking und Hankau allmählig in Angriff genommen werden soll. Auch die Anlage dieser Linien dürfte wenig Schwierigkeiten bieten. Als solche sind lediglich die zahlreichen Wasserstraßen anzusehen, welche mit Rücksicht auf die Schiffahrt in entsprechender Höhe überbrückt werden, weshalb die Eisenbahnen wieder auf hohen Dämmen geführt werden müssen, ein Umstand, welcher den Bahnbau sehr vertheuert. Vielfach dürfte dies auch in einzelnen Gegenden durch den Mangel an Stein und Bauholz der Fall sein.

In Hankau soll dieser Schienenstrang Mittelchinas mit den Eisenbahnen Nord- und Süchinas verbunden werden. An der Mündung des Hanflusses in den Yangtsestrom gelegen, bildet Hankau, welches ein englisches, russisches und deutsches Settlement besitzt, mit seinen beiden an den anderen Ufern des Hanflusses und des Yangtsestromes gelegenen Schwesterstädten Wutschang, dem Sitze des Vicekönigs der Provinz, und Hangang, dem Orte der bereits erwähnten Stahl- und Eisenwerke und sonstiger Industrie-Etablissemments, das wichtigste Handelscentrum im Innern Chinas. Zugleich bezeichnet diese Stadt auch die Grenze, bis zu welcher tiefegehende Seeschiffe den Yangtsestrom aufwärts gehen können. Von Hankau aus wird nun einerseits die Führung einer Eisenbahnlinie in nördlicher Richtung nach Peking zum Anschlusse an die schon im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Taku—Tientsin—Peking und Tientsin—Shanghai-kwan, andererseits die Erbauung einer Eisenbahnlinie in südlicher Richtung nach Canton geplant. Der Verwirklichung der großartigen Idee, eine Verkehrsstraße zwischen dem Norden Chinas, welcher im Winter durch das Einfrieren seiner Seehäfen vom Verkehre mit den anderen Hafenplätzen abgeschlossen ist, und dem südlichen China dient schon die vor Jahrhunderten erfolgte Anlage des sog. Kaisercanals, welcher von Tientsin ausgehend, den Yangtsestrom bei Tschinkiang erreicht und von dort südlich bis nach Hang-tshan im Golfe gleichen Namens sich erstreckt.

Der Bau der Eisenbahnlinie Hankau—Peking wurde in den Vordergrund der öffentlichen Aufmerksamkeit durch die Bemühungen Scheng Taotai's gerückt, fremdes Capital zu gewinnen. Nach fruchtlosen Verhandlungen mit englischen, amerikanischen und deutschen Syndicaten gelang es bekanntlich unter dem politischen Einflusse Russlands und Frankreichs einer belgischen Gesellschaft, die Concession für diese Linie gegen Uebernahme einer 4 $\frac{1}{2}$ igen Anleihe im Betrage von 4,000.000 L. Sterling (44,000.000 fl.) zu erhalten. Soweit bezüglich des zwischen dieser Gesellschaft und Scheng Taotai abgeschlossenen Vertrages verlautet, hat ersterer sich das Recht vorbehalten, die Eisenbahn ausschließlich durch eigene Ingenieure zu erbauen und bei Gleichheit des Preises die Bevorzugung belgischen Materiales zu beanspruchen. Die in Rede stehende Linie soll ihren Ausgangspunkt von Hangang nehmen und weit mehr westlich als der erwähnte Kaisercanal, mittelst Ueberschneidung des Bergzuges, welcher die Flussgebiete des Yangtse vom Hoangho scheidet, in fast nördöstlicher Richtung nach Peking führen. Abgesehen von der Uebersetzung des vorerwähnten Bergzuges bietet lediglich die Ueberbrückung des mächtigen Hoanghostromes und seines ausgedehnten Ueberschwemmungsgebietes dem Bahnbaue ernstliche Schwierigkeiten. Im Uebrigen gelten auch hier die bei Erörterung der Eisenbahnlinie Shanghai—Wusung und deren Fortsetzung erwähnten Verhältnisse und Vorurtheile, welche letztere sich noch empfindlicher gestalten können, da die projectirte Eisenbahn durch Gegenden führt, welche eines Verkehrs mit Europäern entbehren und die Bevölkerung vollkommen in den Händen habgütiger Mandarinen und fanatischer Bonzen ist. Für den Betrieb der Linie sind die bereits in Ausbeutung befindlichen reichen Kohlenlager bei Hangang von großer Wichtigkeit, obwohl es keinem Zweifel unterliegt, dass die Erbauung dieser Eisenbahn zur Aufschließung neuer, vielleicht noch ergiebigerer Kohlen- und sonstiger Mineral-schätze führen wird.

Was die bereits im Betriebe befindlichen Eisenbahnlinien Taku—Tientsin—Peking und Tientsin—Schanhai-kwan anlangt, so hatte dieses kleine Eisenbahnnetz seinen Ursprung in der Anlage der Strecke Taku—Tientsin, die zunächst den strategischen Zweck verfolgte, die an der Mündung des Pei-ho gelegenen und den Zugang nach Peking beschützenden Forts von Taku mit dem weiter stromaufwärts gelegenen wichtigen Handelsplatze und Vertragshafen Tientsin zu verbinden. Diese Linie wurde im heurigen Jahre bis nach Peking ausgedehnt, wodurch die Zugänglichkeit der chinesischen Hauptstadt mit der abgeschlossenen Residenz des Sohnes des Himmels wesentlich erleichtert wird. Früher schon, d. h. unmittelbar vor dem Ausbruche des chinesisch-japanischen Krieges, war die Linie Taku—Tientsin schon in nord-östlicher Richtung nach den reichen Kohlenminen von Kaiping, welche Eigenthum des bekannten ehemaligen Vicekönigs von Tschili, Li-Hung-Tschang sind, fortgesetzt worden. Seitdem ist die Verlängerung der Linie bis Schanhai-kwan fertiggestellt worden und ist eine weitere über die chinesische Mauer hinaus nach der heiligen Stadt Mukden und Kirin in der chinesischen Mandschui beschlossen. An der Station Tong-schan, circa 80 engl. Meilen (129 km) von Tientsin entfernt, sind die Werkstätten der chinesischen Staatseisenbahnen gelegen, welche gegenwärtig schon in der Lage sind, nicht nur alles erforderliche Betriebsmaterial zu repariren, sondern auch sogar Personenwaggons mit Ausnahme von Rädern, Achsen, Federn und Puffern, welche zu meist aus England bezogen werden, vollständig fertigzustellen. Es ist zu bemerken, dass der Bau und Betrieb dieses Eisenbahnnetzes ausschließlich durch englische Ingenieure bewerkstelligt wird.

In der Nähe von Kirin endlich ist der Anschluss des chinesischen Eisenbahnnetzes an die chinesisch-russische Mandschui-bahn des chinesischen Zwischengliedes der großen transsibirischen Eisenbahn geplant.*) Dass eine Strecke derselben über chinesischen Grund und Boden tracirt wird, ist hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, dass die Führung der transsibirischen Eisenbahn durch die russische Mandschui, längs des Amur, nicht nur auf die größten Terrainschwierigkeiten gestoßen wäre, sondern auch einen bedeutenden Umweg verursacht hätte, um von Sibirien auf dem kürzesten Wege nach Wladiwostok zu gelangen. Diese Erwägung veranlasste die russische Regierung, seinerzeit Verhandlungen mit dem Hofe in Peking einzuleiten, um die Erlaubnis zu erhalten, die Verbindung zwischen der bereits bis Irkutsk fertiggestellten westlichen Strecke der transsibirischen Eisenbahn und dem östlichsten Endgliede derselben, der Ussuri-Eisenbahn, welche von Wladiwostok nordwärts nach Chobarowsk am Amurflusse verläuft, quer durch das Gebiet der chinesischen Mandschui herzustellen. Abgesehen von den schon erwähnten Vortheilen dieser Tracirung, ist es möglich, die Eisenbahn in die fruchtbarere und mineralreichere Gegend der chinesischen Mandschui zu verlegen, gegenüber welcher die russische Mandschui diesbezüglich weit zurücksteht, sowie auch einen bequemen Anschluss an die zu verlängernde Linie Tientsin—Schanhai-kwan herzustellen. Keine geringe Rolle spielte bei der Wahl dieser Trace seitens Russlands auch die Aussicht, durch den Bau dieser Eisenbahn eine wichtige Machtsphäre auf chinesischem Gebiete zu schaffen, deren Bedeutung mit Hinblick auf die Nähe der chinesischen Hauptstadt und des Golfes von Petscheli nicht zu unterschätzen ist.

Die diesbezüglichen Verhandlungen der russischen Regierung mit China wurden bekanntlich durch den Abschluss der sogenannten Cassuri-Convention erfolgreich beendet, auf Grund welcher am 27. August 1896 die russisch-chinesische Bank die Concession zum Baue und Betriebe einer Eisenbahn von einem Punkte der Westgrenze der Provinz Heilungschiang zu einem Punkte der Ostgrenze in der Provinz Kirin erhielt. Es liegt aus oben angedeuteten Gründen begreiflicher Weise im Interesse der russischen Regierung, die Trace der neuen Eisenbahn möglichst nach dem Süden zu verschieben, da von Norden nach Süden der wirtschaftliche Wohlstand der Mandschui zunimmt und die Macht-

sphäre Russlands vergrößert werden kann. Den letzten Tracirungen zufolge ist beabsichtigt, die Mandschui-bahn von der Transbaikalsection der transsibirischen Eisenbahn abzuzweigen und mit Ueberschreitung der chinesischen Westgrenze bei Starozurukhait in süd-östlicher Richtung bei den Städten Tschitschi-kar, Kulantschen und Ningfo nach Nikolsk, einer Station der Ussuri-Eisenbahn, zu führen. Die Gesamtlänge dieser Linie beläuft sich auf 1273 engl. Meilen (2048 km) wovon $944\frac{3}{4} = 1520$ km auf chinesisches Gebiet entfallen. Die dadurch gegenüber der ursprünglich projectirten Amurlinie erzielte Abkürzung beträgt mehr als 340 engl. Meilen (547 km). Der Baubeginn der Eisenbahn ist für August 1. J. festgesetzt und soll dieselbe binnen sechs Jahren fertiggestellt sein. Zu diesem Zwecke besteht die Absicht, die Arbeiten nicht nur an den beiden Endpunkten, in Transbaikalien und im Amurgebiet, sondern auch in der Mitte der Strecke, an den beiden Ufern des Singariflusses, welcher eine bequeme Schifffahrtsverbindung mit dem Amur und Wladiwostok gestattet, in Angriff zu nehmen.

Um das Bild des zukünftigen Eisenbahnnetzes Chinas zu vervollständigen, ist noch die südliche Fortsetzung der Linie Peking—Hankau zu erwähnen, welche gegenwärtig den Rahmen eines Projectes nicht überschritten hat und daher auch noch jeglicher Tracirung und Finanzierung entbehrt. Der Bau dieser Linie wird jedenfalls mit Rücksicht auf die zahlreichen und unwirthlichen Gebirge, welche zu überschreiten sein werden, mit großen technischen Schwierigkeiten zu kämpfen haben. Der Erfolg wird die Herstellung eines directen Schienenstranges zwischen dem Norden und Süden Chinas, zwischen dem russischen Amurgebiet und dem der englischen Colonie Hongkong nächstgelegenen chinesischen Hafenplatze sein, außerdem aber die Aufschließung der mineralreichsten Gebiete des chinesischen Reiches, in welchen bereits nahezu unerschöpfliche Lager von Kohle, Eisen- und Kupfererzen, Quecksilber u. A. constatirt sind.

Diese Zukunft Südchinas, das begreifliche Bestreben, den Handel desselben, der sich gegenwärtig in Hongkong concentrirt, von dort abzulenken und in das eigene Colonialgebiet hinüberzuleiten, hat Frankreich veranlasst, in Tongking die sogenannte Ligne de penetration von Hanöi nach Langson in unmittelbarer Nähe der chinesischen Grenze zu bauen. Unlängst ertheilte Concessionen sollen Frankreich ermächtigen, diese Linie auch über die Grenze hinaus in der Richtung nach dem Westflusse zu verlängern, durch dessen Eröffnung für den internationalen Handel England in hohem Maße die Interessen seiner Colonie in Hongkong förderte. Zu gleicher Zeit geht England auch daran, in Oberbirma die Eisenbahn bis nach Bhamo zu verlängern, da es gleichfalls im Besitze werthvoller Concessionen seitens der chinesischen Regierung sein soll, die Eisenbahn theils bis nach Hünanfu in der Provinz gleichen Namens fortzusetzen.

Aus dieser Schilderung ist zu entnehmen, dass in Sachen des Eisenbahnbaues in China noch sehr viel zu machen ist.

Wenn sich auch Oesterreich-Ungarn schwerlich behufs Bahngründungen mit Capital in China engagiren wird, so könnte die österreichisch-ungarische Industrie durch Uebernahme von Lieferungen für speciell heimische und auf dem Weltmarkte bekannte Detailartikel wie von Locomotiven und diverser Bahnbetriebsmittel Vortheile ziehen.

Von viel wahrscheinlicherem Erfolge wäre aber die Betheiligung von österreichischen Ingenieuren und Gewerblenten an den dortigen Bahnbauten begleitet, da einestheils die an den einzelnen Bahngründungen theilhabenden europäischen Staaten nicht über soviel technisches Personal verfügen, andererseits die chinesische Regierung die Verwendung von Angehörigen einer ausländischen Macht, von der keine Conflicte oder directe Einmischung zu befürchten ist, sehr gerne sehen wird. Von diesem Standpunkte ist es daher nur zu begrüßen, dass die ungarische Regierung bereits drei jungen Ingenieuren Gelegenheit gab, in Ausübung ihres Berufes nach China zu gehen. Von denselben ist einer bei den russisch-chinesischen Bahnbauten, der zweite bei der geologischen Durchforschung der Mandschui beschäftigt, während der dritte über speciellen Auftrag der ungarischen Regierung

*) S. „Zeitschrift“ 1897, Nr. 12.

dem Studium der chinesischen Wasserstraßen, denen noch jeder Dampfschiffverkehr mangelt, obliegt.

Auf diese Weise erklärt sich auch die Anwesenheit von zahlreichen Schweizern und insbesondere Belgiern im fernen Osten,

die es aber dann durch ihren erworbenen Einfluss ermöglichen, das ihrem heimischen Capital und der Industrie ganze Unternehmungen und Arbeiten zufallen, obwohl seitens ihres Heimatlandes kein politischer Einfluss ausgeübt werden kann.

N. P.

Zur Berechnung von Betonbalken,

Von R. Latowsky, Ingenieur in Saarbrücken.

In Nr. 11 der „Zeitschrift“ veröffentlicht W. Carling das Ergebnis einiger Biegungsversuche mit Cementmörtel (Mischung 1 Cement, 3 Sand), aus denen er eine größte Zugfestigkeit von $k_{\text{bieg}} = 13$ Atm. berechnet, während er gleichzeitig durch reine Zugversuche bei demselben Material die Zugfestigkeit zu $k_{\text{zug}} = 6$ Atm. ermittelt. Aus dem hierin enthaltenen Widersprüche glaubt C. schließen zu müssen, dass die Navier'sche Biegungstheorie in dem vorliegenden Falle versage.

Auf Grund anderweit gemachter Erfahrungen glaube ich auf einen hierbei unterlaufenen Irrthum hinweisen zu sollen. Der Fehler beruht nicht in der Anwendung der Navier'schen Biegungstheorie überhaupt, sondern nur in der zwar hergebrachten, aber in jener Theorie gar nicht begründeten Annahme, dass die neutrale Achse in der Mitte des Querschnittes liegen müsse. Wir haben es hier mit ganz derselben Abweichung zu thun, auf die auch Bach bei seinen Untersuchungen von Granit (siehe Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. 1897, Nr. 9) gestoßen ist, indem er für diesen Stoff z. B. in einem Falle berechnete

$$k_{\text{bieg}} = 85.5 \text{ Atm.} \quad k_{\text{zug}} = 49.3 \text{ Atm.}$$

Nun ermöglichen gerade die von Bach in eben jener so ausserordentlich werthvollen Abhandlung veröffentlichten Gesetze der Beziehungen zwischen den elastischen Längenänderungen und den Druck- bzw. Zugspannungen, ausgedrückt in der Form:

$$\varepsilon = \alpha \sigma^m$$

worin α und m für jeden Stoff durch Versuche zu ermittelnde Werthe sind, eine genaue Bestimmung der Lage der neutralen Achse, u. zw. auf Grund der Navier'schen Biegungstheorie.

Ich habe in Nr. 33 desselben Jahrganges der Zeitschrift des V. d. Ing. in einem Aufsatz: „Die Biegungselasticität bei Körpern von ungleicher Festigkeit“, auf welchen ich bezüglich der analytischen Entwicklung verweisen muss, den Nachweis führen können, dass von der Ungleichheit der elastischen Dehnungen bei Druck und bei Zug eine ungleiche Vertheilung der Spannungen über die Höhe des Querschnittes herrührt, welche die Lage der neutralen Achse wesentlich beeinflusst. Dieselbe wich bei dem auf Biegung bis zum Bruch beanspruchten Granitbalken erheblich von der Mitte des rechteckigen Querschnittes nach der Druckseite hin ab, sodass an der Bewältigung der Zugspannungen fast zwei Drittel des Querschnittes theilnahmen, und es berechnete sich die größte Zugspannung in der untersten Schicht zu

$$k_{\text{bieg}} = 53.8 \text{ Atm.}$$

Die hiernach nur noch unbedeutende Abweichung von dem Werthe $k_{\text{zug}} = 49.3$ Atm. war aus dem in der Rechnung nicht berücksichtigten Einfluss der Auflagereibung ohne Mühe zu erklären.

Ich gelangte zu dem folgenden Resultate:

Es muss festgehalten werden, dass bei einer Reihe von Körpern die Verschiedenheit der Dehnungs-Coefficienten für Druck und für Zug eine Abweichung der neutralen Achse von der Mittellinie nach der Seite der geringeren Dehnung, der größeren Festigkeit, bedingt.

Diese Abweichung wächst mit zunehmender Biegung. Es wird also an der Bewältigung derjenigen Spannungen, denen zu widerstehen das betreffende Material weniger geeignet ist, der größere Theil des Querschnittes theilnehmen, während der kleinere Theil die für das Material günstigeren Spannungen aufnimmt, was übrigens eine den allgemeinen Naturgesetzen entsprechende Erscheinung ist.

So wird sich die neutrale Achse bei besonders druckfesten Körpern, wie Stein und Gusseisen, nach der Druckseite, bei besonders zugfesten — vermuthlich bei Holz — nach der Zugseite verschieben. Das Maß der Verschiebung wird nicht allein

durch das Verhältnis der Dehnungs-Coefficienten, sondern auch durch deren Veränderlichkeit mit der Spannung bestimmt, die in dem Bach'schen Gesetz $\varepsilon = \alpha \sigma^m$ ihren Ausdruck findet.

Es ist nicht zweifelhaft, dass dieses Gesetz auch für Biegungsspannungen volle Geltung besitzt; zugleich aber ergibt sich, dass die übliche Berechnung besonderer Elasticitätsmoduln für Biegung mit Hilfe des auf die Schwerachse bezogenen Trägheitsmomentes keine Berechtigung hat.

Ebenso wird man die Berechnung von besonderen Biegezugfestigkeitszahlen für einzelne Stoffe: Gusseisen, Granit u. dgl., mittelst der Gleichung $M = \sigma^{1/6} b h^2$, wo das Widerstandsmoment auf die Schwerachse bezogen ist, als unhaltbar aufgeben müssen.

Die Biegezugfestigkeit eines Stoffes findet vielmehr ihren richtigen Ausdruck in seiner Zug- und Druckfestigkeit.

Jedenfalls dürfte der Nachweis erbracht sein, dass ein Gegensatz zwischen den Bach'schen Ermittlungen bezüglich des elastischen Verhaltens von Granit, Beton, Gusseisen u. dgl. und der Navier'schen Biegungstheorie nicht besteht, dass sich vielmehr die Ergebnisse beider gegenseitig unterstützen.

Um nun auf die Carling'schen Biegungsversuche mit Cementmörtel die oben angeführte genaue rechnerische Probe wie bei dem Bach'schen Granitbalken machen zu können, müsste man erst das elastische Verhalten der angewendeten Mischung 1:3 bei Zugbeanspruchungen kennen.

Für Druckbeanspruchungen giebt Bach in der oben angezogenen Abhandlung bei einem Mörtel aus 1 Cement und 3 Donausand auf Grund seiner Versuche die Beziehung $\varepsilon = \frac{1}{315000} \sigma^{1.15}$

dagegen scheinen für die Zugbeanspruchungen noch keine analogen Versuche angestellt worden zu sein, wenigstens bin ich einer Veröffentlichung derselben bislang nicht begegnet.

Es ist aber anzunehmen, dass bei diesem Material der Unterschied zwischen den Ergebnissen für Druck- und Zugelastizität noch größer sein wird als bei Granit, für welche Bach im Mittel gefunden hat:

$$\text{für Druck-Elasticität } \varepsilon = \frac{1}{300000} \sigma^{1.12}$$

$$\text{„ Zug-Elasticität } \varepsilon = \frac{1}{240000} \sigma^{1.4}$$

Aus den bisherigen Ermittlungen ist danach zu schließen, dass bei den Carling'schen Versuchskörpern mehr als zwei Drittel des Querschnittes an der Bewältigung der Zugspannungen theilgenommen, und dass somit die höchste Zugspannung in der Randfaser den bei den reinen Zugproben gefundenen Werth von 6 Atm. nicht überstieg. Das ist des scheinbaren Widerstands einfache Lösung.

Wenn Carling weiter sagt: „Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte sich Beton unter biegender Kräfte dem Gusseisen ähnlich verhalten, und die Spannungen sich über die Höhe der Balken so vertheilen, wie Bach es für Gusseisen in seiner „Elasticität und Festigkeit“ Aufl. 2 angiebt, so befindet er sich augenscheinlich auf dem auch von mir eingeschlagenen Wege, und ich kann die in Aussicht gestellten Versuche über die Zugelastizität des Betons, für welche ich die von Bach gewählte Methode nicht genug empfehlen kann, nur mit Freude begrüßen.

Von der Zuguntersuchung von Achterkörpern, bei denen die Gefahr ungenauer Ergebnisse jedenfalls besteht, dürfte auch meines Erachtens abzurathen sein, und es verdienen wohl ähnliche prismatische Versuchskörper, wie sie Bach aus Granit verwendet hat, den Vorzug.

Kleine technische Mittheilungen.

Der mechanische Seilschiffzug auf dem Aisne-Marne-Canale. Das im III. Hefte der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines“ vom Jahre 1890 ausführlich beschriebene System des Schiffszuges mit endlosem Seile von Maurice Levy ist nach „Annales des trav. publ.“ seit dem Vorjahre in dem 2300 m langen Tunnel du Mont de Billy des Aisne-Marne-Canales dem Betriebe übergeben worden. Die beiden Seilstränge sind in Tunnel über Seilscheiben geführt, deren Lagerböcke in die Gewölbemauerungen eingelassen sind; der eine Strang läuft 0.65 m, der andere 2.80 m über dem Treppelweg im Tunnel. Als Betriebsmaschinen dienen provisorisch zwei Locomobile von zusammen 30 HP, welche jedoch durch eine eigene, 40pferdige Condensations-Stabilmaschine ersetzt werden sollen. Die gesamte vom Seile bediente Canalstrecke beträgt 2600 m, nachdem auf der einen Tunnelseite die Betriebsmaschine 160 m, auf der anderen Seite die Rückleitungsscheibe 140 m entfernt ist. Der Schiffzug durch den Tunnel erfolgt abwechselnd, und zwar in Intervallen von drei Stunden, so dass pro Tag je zwei Schiffszüge in beiden Richtungen abgefertigt werden. Die Zuggeschwindigkeit beträgt (in Folge des einschiffigen Tunnelprofils) nur 0.30 m bis 0.35 m pro Secunde, so dass zur Passage des Tunnels zwei Stunden nothwendig sind. Um ein möglichst regelmäßiges Functioniren der ganzen Anlage zu sichern, ist Vorsorge getroffen, dass die ein Convoi bildenden Schiffe an das Zugseil auf mehreren Stellen angehängt werden, und zwar gewöhnlich je zwei Schiffe. Auf diese Weise können pro Tag 32 beladene Schiffe befördert werden; jedes mit 250 t belastet, ergibt eine Tagesleistung von 8000 t, entsprechend einer Jahresleistung von $300 \times 8000 = 2,400.000$ t. Der gegenwärtige Canalverkehr erreicht die Ziffer von 1,300.000 t, so dass die in Rede stehende Anlage weitaus hinreichend ist. Die ganzen Einrichtungskosten stellten sich auf 132 000 Francs; die Betriebskosten betragen pro Jahr ca. 12.600 Frcs.; als jährliche Amortisation ist die Summe von 9875 Frcs. in Ansatz gebracht, so dass die gesammten Jahresausgaben 22.475 Frcs. betragen. Die Jahreseinnahmen sind mit 26.500 Frcs. veranschlagt. Die Differenz zwischen Ausgaben und Einnahmen ergibt ca. 4000 Frcs. zu Gunsten der letzteren, entsprechend einer 30/100igen Verzinsung des Anlagecapitals auf Grund des gegenwärtigen Verkehrs.

Schromm.

Wettfahrten von Straßen-Motorwagen. Im Jahre 1894 eröffnete das in Paris erscheinende „Petit Journal“ einen Preisbewerb für Straßen-Motorwagen. Zu der Wettfahrt, die auf Grund dieser Preis-schreibung im Juli desselben Jahres auf der 128 km langen Strecke Paris-Rouen stattfand, meldeten sich als Concurrenten 102 Fahrzeuge, von welchen jedoch nur 46 am Wettbewerb selbst theilnahmen. Von den concurrenden Wagen waren 23 mit Benzinmotoren, 12 mit Dampf-motoren und 2 mit Luftcompressions-Motoren ausgerüstet; je ein Wagen trug eine Combination eines Dampf- und Benzinmotors, beziehungsweise einen Gas-Compressionsmotor und einen elektrischen Motor, während 6 Wagen von Motoren verschiedener Art bewegt wurden. — Den 1. Preis musste die Firma Panhard & Levassor mit der Firma Peugeot Frères für zweisitzige Benzin-Motorwagen theilen. Die Preiswagen hatten die vorgeschriebene Strecke mit einer Geschwindigkeit von beinahe 18 km pro Stunde zurückgelegt. Die erstgenannte Firma hatte mit 5 in Form und Größe verschiedenen, die letztere mit 4 verschiedenen Benzin-Motorwagen an der Wettfahrt theilgenommen. Bei beiden Wagen-gattungen steht der Daimler-Motor, welchen Peugeot rückwärts der Sitze anbringt, in Verwendung und erfolgt die Kraftübertragung von der Motor- auf die Antriebswelle des Wagens durch 3 oder 4 Zahn-räderpaare, um verschiedene Uebersetzungen zu ermöglichen. Die An-triebswelle wirkt ihrerseits wieder durch Vermittlung einer Gliederkette auf die Treibradwelle. Der 2. Preis wurde dem schweren Dampfswagen von Dion & Bouton zuerkannt; derselbe langte bei einer Geschwin-digkeit von 18 km per Stunde als erster am Ziele an. Die von dieser Firma in Verwendung genommenen Kessel sind Hochdruckkessel mit geringem Wasserinhalt; sie bestehen aus zwei verticalen Ringkesseln, die durch radiale Rohre vielfach verbunden und zur Aufnahme von Wasser bestimmt sind. Der Kessel bedarf steter Beaufsichtigung, damit der Wasserstand auf der erforderlichen Höhe erhalten bleibt. Den 3. Preis erhielt Le Blant's Dampfswagen mit Serpollet-Kessel und 9—10 Sitz-plätzen. Der 4. Preis wurde den Firmen Vacheron und Le Brun

als Anerkennung für die am Daimler-Motor angebrachten Verbesserungen zugewiesen.

Bereits im Jahre 1895 fand eine zweite Wettfahrt, und zwar von Paris nach Bordeaux und zurück nach Paris, also auf eine Länge von 1390 km statt; an ihr beteiligten sich einschließlich der Dampfwagen 29 Fahrzeuge. Die Fahrt musste ununterbrochen Tag und Nacht fortgesetzt werden, doch war es gestattet, den Wagenführer zu wechseln. Reparaturen mussten dagegen von den Begleitern mit Hilfe der mitgeführten Werkzeuge vorgenommen werden. Sämtliche Plätze waren zu belasten. Zweisitzige Wagen waren nicht preisberechtigt. — Bei der Wettfahrt führte die erste 170 km der Dampfwagen von Dion an, dann übernahmen jedoch die Benzin-Motorwagen die Führung und behielten dieselbe bis zum Schlusse bei, so dass ihnen auch sämtliche Preise bis auf einen, welchen der Dampfnimbus von Bollée erhielt, zufielen. Der 1., 3. und 4. Preis wurde Peugeot Frères, der 2., 6. und 7. Preis Panhard & Levassor und der 5. Preis Roger zuerkannt. Letzterer verwendet bei seinen Wagen horizontale, einzylindrige Motoren von Benz mit elektrischer Zündung. Die Kraftübertragung von der Motor- auf die Antriebswelle erfolgt durch gekreuzte Riemen. Der Dampfnimbus von Bollée, welcher bereits im Jahre 1880 ausgeführt wurde, besitzt einen Fieldkessel von 762 mm Durchmesser mit 118 Rohren und arbeitet mit 10-24 Atm.

Im Herbst 1896 fand eine weitere Wettfahrt auf der 1712 km langen Strecke Paris—Marseille—Paris statt; hiebei wurden Preise für drei Typen ausgeschrieben und zwar 1. für Fahrzeuge ohne Unterschied des Systems mit 2, 3 und 4 Sitzen; 2. für Fahrzeuge mit mehr als vier Sitzen und schließlich 3. für Motor-Fahrräder (Cycles). — In die 2. Classe wurden auch die Dampfwagen, darunter zwei von Dion & Bouton und ein Dampfomnibus von Chasseloup & Loubert eingereiht. Die Wettfahrt musste bei Tage in 10 Etappen zurückgelegt werden, wobei die Reparaturen während der Fahrt durchzuführen waren. Auch bei dieser Wettfahrt fielen die Resultate zu Gunsten der Benzin-Motorwagen aus; es erhielten nämlich in der 1. Classe den 1., 2. und 3. Preis Panhard & Levassor, deren drei Fahrzeuge die Strecke mit einer Geschwindigkeit von 25·3, 25·1 und 24 km pro Stunde zurücklegten, den 4. und 6. Preis Delahaye, dessen 2- und 4sitzige Benzin-Motorwagen die Strecke mit 22·7, resp. 20·4 km pro Stunde durchfuhren. Der 5. Preis wurde dem Motorwagen von Peugeot Frères zuerkannt, welcher 81 Stunden 24 Min. (ca. 21 km pro Stunde) zur Durchfahung der Strecke benöthigte. In der 2. Classe erhielten Peugeot Frères den 1. Preis und in der 3. Classe wurden die drei ausgeschriebenen Preise den Motorrädern von Dion zuerkannt; das schnellste hievon legte die Strecke mit einer Geschwindigkeit von 24·1 km pro Stunde zurück. Diese Räder werden ebenfalls durch Benzin-Motoren bethätigt und arbeiten, um den Geruch, welchen die Oeldämpfe entwickeln, zu verhüten, mit Vergasung.

Der letzte Wettbewerb fand am 26. Juli 1897 auf der 170 km langen Strecke Paris—Dieppe statt. Von 69 angemeldeten Fahrzeugen waren 55 erschienen; es befanden sich unter ihnen 13 Motor-Fahrräder und 2 Benzin-Motorwagen von Bollée mit Zweicylinder-Motoren und schiefer Getriebeverzahnung statt der Ketten. Die Abfahrt begann 9 Uhr 5 Min. Vormittags. 30 Fahrzeuge langten schon um 4 Uhr Nachmittags am Ziele an, unter ihnen auch Dion's Gesellschaftswagen für 10 Personen mit Kessel von 16 Atm. Druck und 15—16 HP entwickelter Leistung. Die größere Anzahl Benzin-Motorwagen hatte die Firma Panhard & Levassor beige stellt, während Delahaye und Peugeot Frères nur durch je zwei Wagen vertreten waren. Die Wagen Delahaye haben Riemenantrieb, gleich den Wagen von Roger, von welchen ebenfalls einige an dem Wettfahren theilnahmen. — Mors sandte zwei Wagen mit Viercylinder-Motoren, Gauthier Wehrlé einige neue Benzin-Motorwagen, darunter einen sehr bequemen, kleinen Wagen für vier Personen und die Firma Landry & Beyroux Fahrzeuge mit vortrefflich arbeitenden verticalen Motoren. Recht gut liefen die erwähnten Bolléewagen und Dion-Dreiräder. Ohne Zweifel hätte einer der ersteren den letzteren den Rang abgelaufen, wenn nicht an dem betreffenden Wagen ein Ventilhebel gebrochen und hiedurch eine Verzögerung in seiner Fahrt herbeigeführt worden wäre.

Erwähnenswerth ist, dass bei dieser Wettfahrt die meisten Fahrzeuge hölzerne Räder besaßen. Alle waren mit Gummireifen, einige davon mit Pneumatik ausgestattet. Peugeot Frères verwenden wohl die bekannten Bicycle-Räder mit Drahtspeichen; doch finden dieselben auf Grund der gemachten Erfahrungen keinen Anklang.

Die vorstehend kurz besprochenen Wettfahrten, über welche W. By Beaumont in seiner Abhandlung, betreffend den derzeitigen Stand der Motorwagen-Industrie*) näher berichtet, haben erwiesen, dass die Benzin-Motorwagen in ihrer Entwicklung bedeutend vorgeschritten sind; insbesondere waren es die 2- und 4sitzigen Wagen, welche die meisten Preise errangen. Bei einer größeren Anzahl von Sitzen erweisen sich die Dampfswagen wohl als entsprechend, jedoch sind dieselben noch zu schwer, um unter gleichen Bedingungen zu fahren, wie die ersteren.

t. k.

Die elektrische Straßenbahn in Darmstadt, deren Betrieb Mitte November 1897 eröffnet wurde, besteht nach einer Mittheilung der „Elektricität“ aus zwei sich kreuzenden Linien, die an ihrer Kreuzung ein kurzes Stück dasselbe Geleise benutzen. Die eine Linie führt in der Hauptrichtung von Westen nach Osten von den Bahnhöfen durch die Stadt, während die andere von Süden nach Norden durch die Stadt geht. Die Gesamtgeleiselänge beträgt rund 8900 m, wovon 200% in Curven und 90% in Steigungen liegen. Da der Radstand der Wagen nur 1.55 m groß ist, konnte der Minimalradius zu 20 m angenommen werden, während der normale Weichenradius 50 m beträgt. Die Steigungen sind ziemlich bedeutend, die Maximalsteigung beträgt 40.50/100. Der auf einer 1.7 m breiten, 16 cm hohen Packlage ruhende Oberbau besteht aus Fahr- und Leitschienen, beide aus Flusstahl. Der Schienenstoß ist 20 cm überblattet, und um nicht an diesen Stellen die Hälfte des Steges aus-schneiden zu müssen, ist der Steg um seine Dicke aus der Mittellinie herausgerückt; er überdeckt sich also an den Stößen und wird mittelst Lasche und Leitschienenpassstück fest verschraubt. Da die Schienen zur Rückleitung des Stromes dienen, ist noch eine leitende Verbindung durch Einnieten eines starken Kupferdrahtes hergestellt. Die Zuleitung des Stromes von 500 Volt Spannung geschieht oberirdisch durch zwei nebeneinander gespannte Kupferdrähte von je 50 mm² Querschnitt, die an Masten von 6 m Höhe mit Auslegern oder an quer über die Straße gespannten Drähten aufgehängt sind. Die Masten sind im Innern der Stadt Säulen aus Mannesmannrohr, vor der Stadt sind sie aus zwei C-Eisen mit dazwischen genietetem Spannwerk construiert. Sämmtliche Aufhängedrähte haben Nachspannvorrichtung und sind bei directer Aufhängung an den Häusern mit Schalldämpfern aus einzelnen Platten von Gummi oder Metall und Kork versehen. Die Stromleitung ist doppelt isolirt; einmal an der Aufhängung der beiden Kupferdrähte und zum zweitenmale an der Befestigungstelle der Aufhängedrähte. Die Anordnung von zwei Zuleitungsdrähten erleichtert die Ausbildung der Weichen sehr, da der eine Draht über das Ausweichgeleise und der andere über das Hauptgeleise weitergeführt wird. Die ganze Strecke ist in zwölf Abtheilungen getheilt, von denen jede durch ihren Strecken-isolator aus dem Stromkreis ausgeschaltet, also stromlos gemacht werden kann. Diese Streckenisolatoren sind mit ihren Masten und dem Tragwerk so stark construiert, dass sie den ganzen Zug der Drähte nach einer Seite hin aufnehmen können. Bei einem Reißen der Leitung können sich demnach Zerstörungen an der Aufhängung nur bis zum nächsten Strecken-isolator geltend machen. Die Speisung der Linien geschieht an vier verschiedenen Punkten. Die Zuleitungskabel haben einen Querschnitt von 65—95 mm², während das an die Schienen angeschlossene Rückleitungskabel einen solchen von 200 mm² besitzt. Wird nun irgend ein Strecken-isolator ausgeschaltet, so ist natürlich auch der hinter dieser Abtheilung liegende Theil bis an's Ende der betreffenden Linie ohne Strom. Jede Abtheilung besitzt einen eigenthümlich gestalteten Blitzableiter und eine Spannvorrichtung, mittelst welcher die Arbeitsdrähte im Sommer an-gespannt und im Winter nachgelassen werden können, so dass eine an-nähernd constante Spannung von 8 kg/mm² erhalten bleibt. Der auf der Decke des Wagens befindliche Stromabnehmer hat eine dem Omega-bügel von U-förmigem Querschnitt. Die Höhlung ist mit consistentem Fett gefüllt, um ein leichtes Gleiten zu ermöglichen. Trotzdem sind die

Bügel einer starken Abnutzung ausgesetzt und müssen immer nach einigen Betriebstagen nachgefeilt und alle 3—4 Wochen erneuert werden. Jeder Wagen hat zwei Motoren, die parallel und hintereinander ge-schaltet werden können; außerdem sind die Wagen mit Bleisicherung, Blitzableiter, Handbremse und Kurzschlussbremse versehen. Zum Betriebe der Straßenbahn sind in der städtischen Centrale vier Maschinen von je 100 HP aufgestellt. Die Ausweichen sind so angeordnet, dass ein 7½ Minutenverkehr aufrecht erhalten werden kann. Der Fahrpreis be-trägt innerhalb des Stadtgebietes 10 Pf., wobei ein einmaliges Umsteigen gestattet ist.

Ein schwimmendes Trockendock, das im Stande ist, die größten Kriegsschiffe der spanischen Flotte aufzunehmen, ist von C. S. Swan & Hunter in Wallsend on Tyne fertiggestellt worden und wird nun von einem Dampfer nach Havanna geschleppt, wo es dazu verwendet werden soll, die Cuba umfahrenden spanischen Schiffe in regel-mäßigen Zeiträumen der Untersuchung und Wiederinstandsetzung zuzu-führen. Das eigens hiefür angefertigte Schlepptau aus Manilahaut wiegt nahezu 5 t, hat 56 cm Umfang und eine Zerreißfestigkeit von über 150 t. Das Dock selbst besteht seiner Construction nach aus drei Theilen, den Pontons, den Seitenwänden und den beweglichen Caissons oder Thoren. Die Gesamtlänge desselben beträgt 371.60 m, die lichte Weite zwischen den Bordkanten 25 m, die Außenbreite 33.22 m, die Höhe über der Grundschwelle 8.38 m. Die Anzahl der Pontons beläuft sich auf fünf, ihre Gesamtbreite auf 26.81 m, die Länge der rechteckigen von ihnen auf 22.86 m und diejenige der zugespitzten auf 33.02 m; zwischen je zwei Pontons findet sich ein Zwischenraum von 61 cm. Das Dock ist durchwegs aus weichem Stahl gebaut, wie er für Schiffbauzwecke Ver-wendung findet. Jeder Ponton ist in vier wasserdichte Kammern unter-theilt, ebenso ist jede Seitenwand unter dem Maschinendeck in fünf wasserdichte Abtheilungen gegliedert, so dass die ganze Construction 40 derartige Räume umfasst. Jede solche Kammer kann mittelst einer elektrischen Pumpenanlage vom Wasser entleert werden. Auf jeder Seitenwand befindet sich eine Generatorenanlage mit Kessel, Dampfmaschine und direct gekuppelter Dynamomaschine; die beiden Anlagen sind durch Kabel mit einander verbunden, so dass jede für das ganze Dock arbeiten kann. Die Pumpenanlage ist im Stande, ein Panzerschiff von 10.000 t Gewicht in 2½ Stunden zu heben; innerhalb dieser Zeit leisten die Pumpen 15.000 t Wasser. Um das Dock zur Hebung schwerer Schiffe zu befähigen, müssen die erwähnten Caissons mit herangezogen werden. Das Dock ist natürlich für die Ueberfahung des atlantischen Oceans mit Masten, Segeln, Steuerruder, Ankern und dem sonstigen Zugehör ausgerüstet worden. Die elektrische Kraft zum Auspumpen des Wassers aus dem Innern wird durch zwei Vertical-Compoundmaschinen erzeugt, von denen jede eine Dynamomaschine direct antreibt. Von den Dynamo-maschinen wird die Kraft zu zehn Motoren geleitet, die direct über die Pumpen gestellt erscheinen. Die wirkliche Bauzeit für diese bemerkens-werthe Construction dauerte laut einer Mittheilung der „Railw. and Eng. Rev.“, der die obigen Angaben entnommen sind, nur sechs Monate.

Noch einmal der Rollendampfer Ernest Bazin. Die französischen Staats-Ingenieure haben nunmehr durch geraume Zeit mit dem Rollendampfer Versuche in der Seine und in der offenen See nächst Havre durchgeführt. Es verlautet, dass die Ergebnisse derselben dahin gehen, dass Bazin's Constructionsprincip sich als richtig erwies und dass durch die Rollen eine Ersparnis an Kraft von 70% im Vergleiche mit den gewöhnlichen Schiffsanordnungen erzielt worden sei. Das Versuchs-schiff soll sich bei stürmischer See sehr gut gehalten haben, soll leicht manövrirbar sein und wenig Wellen verursachen; die letztere Eigenschaft wäre namentlich für seine Verwendbarkeit bei der Flussschiffahrt von wesentlichem Belang. Nichtsdestoweniger geht das Endurtheil, wie „Railw. and Eng. Rev.“ mittheilt, dahin, dass Bazin's Erfindung zwar einen recht befriedigenden Versuch, aber keineswegs die endgiltige Lösung des Problems darstellt. Unter den verschiedenen Mängeln, die dem Rollen-dampfer noch anhaften, werden namentlich der Mangel an Ladefähigkeit und an bewegender Kraft erwähnt.

Mit einem neuen submarinen Boote, das den Namen „Argonaut“ führt, sind am 20. November 1897 Versuche im Patapasco River in Baltimore durchgeführt worden. Dieselben dauerten ungefähr zwei Stunden, während welcher das Boot ungefähr 6.5 km zurücklegte

*) Engineering Magazine. Kurzer Auszug in Glaser's Annalen 1897, Bd. 41, S. 120.

und dabei wiederholt untertauchte und wieder aufstieg. Das Boot ist aus Stahl construirt und auf Rädern montirt, von denen das vordere Paar mit einem Motor in Verbindung gebracht ist, so dass das Boot auf dem Grunde sich weiter bewegen kann. Es ist in vier Räume unter-

getheilt und führt eine Mannschaft von sechs Personen; es besitzt 10.97 m Länge, 2.74 m Breite und ein Displacement von 54 t. Das Boot ist nach einem Entwurfe von Simon Lake von den Columbian Iron Works gebaut worden.

Vereins-Angelegenheiten.

ad Z. 91 ex 1898.

BERICHT

über die II. (Wochen-)Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 22. Jänner 1898.

1. Der Vorsitzende, Herr Vereins-Vorsteher k. k. Ober-Baurath Franz Berger eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung, verweist auf die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen und bringt zur Kenntnis, dass Montag den 24. I. M. seitens der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner eine Excursion in die Maschinenfabrik Schulz & Goebel, zur Besichtigung einer großen Blechsehere stattfindet.

2. Der Vorsitzende ertheilt das Wort dem Herrn Ober-Ingenieur Franz Pfeuffer:

„Meine Herren! Herr Director Bömmches hat, wie Ihnen bekannt, in der letzten Versammlung den Zeitungs-Ausschuss, dessen Obmann zu sein ich seit Kurzem die Ehre habe, in einer Angelegenheit, die ich sofort besprechen werde, flagranter Willkür und Bevormundung beschuldigt. Da Herr Director Bömmches nicht die Freundlichkeit hatte mir oder einem andern Mitgliede des Zeitungs-Ausschusses seine Absicht vorher anzudeuten, auch die vorerwähnte Anklage nicht weiter begründete und ich an jenem Abend leider verspätet in den Saal trat, sowie trotz angestrengtesten Hörens über den eigentlichen Gegenstand seiner Anklage nicht klar werden konnte, war ich nicht in der Lage, wie ich es gern gethan hätte, sofort zu antworten. Ich werde dies jetzt thun und bedauere nur, dass Herr Director Bömmches heute ausnahmsweise nicht anwesend ist.

Folgendes ist das Thatsächliche. Im October v. J. theilte Herr Bömmches der Redaction mit, dass er die Absicht habe, über die Regulirung der Oder bei Breslau einen Aufsatz zu schreiben. Zur selben Zeit kündigte Herr Professor Oelwein einen Vortrag über den gleichen Gegenstand an. Die Redaction theilte dies sofort Herrn Bömmches mit und ersuchte denselben, bei Abfassung des Aufsatzes darauf Rücksicht zu nehmen, eventuell sich mit Herrn Professor Oelwein behufs Theilung des Stoffes ins Einvernehmen setzen zu wollen. In der Versammlung vom 27. November v. J. kündigte der Vorsitzende an, dass Herr Professor Oelwein die Freundlichkeit haben wird, für den verhinderten Herrn Ober-Ingenieur Tichy einzuspringen und schon in der nächsten Versammlung, d. i. also am 4. December v. J. den Vortrag über das erwähnte Thema zu halten.

Herr Bömmches überreichte nun Samstag den 4. December v. J. kurz vor Abhaltung des obengenannten Vortrages dem Herrn Redacteur ein Manuscript mit einem Schreiben des Inhaltes, dass er seinen Aufsatz, der schon seit einem Monat fertig sei, mit Rücksicht auf den „heutigen“ Vortrag möglichst gekürzt habe, dass er sich vorbehalte, das ihm noch zur Verfügung stehende Material in seinem Aufsätze insoweit noch zu verwerthen, als es von Oelwein im Vortrage nicht benützt werden sollte und dass er — sich auf das Erstlingsrecht berufend — darauf bestehen müsse, dass sein Aufsatz entschieden vor dem Vortrage Oelwein's erscheine.

Kurze Zeit hierauf kam die Angelegenheit vor den Zeitungs-Ausschuss, und ich gestehe, dass derselbe trotz des Schreibens des Herrn Bömmches keinen Augenblick im Zweifel war, dass der Vorrang dem Vortrage des Herrn Professors Oelwein gebühre, denn diesen hatten wir ja alle gehört und wir konnten uns darüber sofort ein Urtheil bilden, der Aufsatz Bömmches jedoch musste erst einem Collegen zur Berichterstattung überwiesen werden. Aber auch hievon abgesehen mussten wir uns sagen, dass aus dem zufälligen Umstande, dass Herr Bömmches seinen Aufsatz einige Minuten vor Abhaltung des Vortrages Professor Oelwein's dem Redacteur übergeben hat, nach dem Vorgesagten ein Prioritätsrecht nicht abgeleitet werden könne.

Wenn Herr Director Bömmches seinen Aufsatz schon einen Monat früher fertig hatte und so großen Werth auf dessen früheres Erscheinen legte, so ist nicht einzusehen, warum er denselben bis

unmittelbar vor dem Vortrage Oelwein's zurückbehielt. Ferner, wie kann Herr Director Bömmches oder sonst ein Autor für einen Aufsatz, dessen Erscheinen vor einem anderen Artikel oder Vortrag er beansprucht, sich gleichzeitig das Recht vorbehalten wollen, seinem Artikel noch dasjenige anzufügen, was in dem nachfolgenden Vortrage etwa nicht enthalten sein sollte? Diesen Erwägungen folgend, hat der Zeitungs-Ausschuss beschlossen, den fraglichen Aufsatz nicht vor dem Vortrage Oelwein, sondern im Anschlusse an denselben zu veröffentlichen, und dies veranlasste Herrn Bömmches zu seinen schweren Beschuldigungen und zur Klageführung. Ich will nur noch bemerken, dass das Vorgehen des Herrn Bömmches einen ganz merkwürdigen Eindruck macht und dass alle weiteren Ausführungen füglich entfallen können, umso mehr als die Angelegenheit ja ohnehin der Entscheidung des Verwaltungsrathes anheimgestellt ist, dessen Urtheil wir uns ebenso unterwerfen werden, wie dies wohl auch seitens des Herrn Bömmches der Fall sein wird.“

Vorsitzender: „Im Anschlusse an diese Worte möchte ich noch feststellen, dass, wie aus den Ausführungen des Herrn Obmannes des Zeitungs-Ausschusses hervorgeht, Herr Bömmches den Vortrag erst am 4. December v. J. überreicht hat. Wenn das richtig ist, so hat Herr Bömmches in seiner Aeußerung einen Irrthum durch die Mittheilung begangen, dass er seinen Vortrag schon im October v. J. überreicht habe, wie dies in unserer Zeitschrift nach dem Manuscript des Herrn Bömmches publicirt wurde. Heute wird constatirt, dass er den Artikel erst im December v. J. übergeben hat. Es muss dies festgehalten werden; übrigens wird diese Angelegenheit die Versammlung noch beschäftigen.“

3. Ladet der Vorsitzende den Herrn Inspector Fritz Krauss ein, den angekündigten Vortrag über Diesel's neuen Wärmemotor zu halten.

Nach Schluss desselben ergreift Herr Ingenieur Dertina zum Gegenstande das Wort, worauf der Vorsitzende dem Herrn Ingenieur Krauss verbindlichst dankt für seine lichtvollen und höchst interessanten Mittheilungen. Hierauf ersucht

4. der Vorsitzende den Herrn Dr. Mansfeld, die Bilder, welche die Lebensmittel-Verfälschungen ersichtlich machen, vorführen zu wollen, und dankt diesem sowohl, sowie dem Herrn Doctor Kornauth von der landwirthschaftlich-chemischen Versuchsstation in Wien für die so freundliche Ueberlassung der bezüglichen Präparate, durch welche wir in der anregendsten Weise auf eines der interessantesten Gebiete der neuesten Forschung geleitet worden sind.

Schluss der Sitzung 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Ministerial-Erlass in Angelegenheit der Aenderung des Maßverhältnisses bei neuen Katastralvermessungen. *)

Die Ingenieur-Kammern der Vereine der beh. aut. Civil-Techniker in Niederösterreich, Böhmen, Galizien und Mähren haben im Jahre 1896 an das k. k. Finanzministerium eine Eingabe gerichtet, in welcher mit Bezug auf die Verordnung der Ministerien der Justiz und der Finanzen vom 7. Juli 1890 (R. G. Bl. Nr. 149 vom 31. Juli 1890), wodurch bei Neuvermessungen ganzer Gemeinden der Maßstab 1:2500, event. 1:1250 oder auch 1:625 festgesetzt wurde, die Bitte gestellt ward, diese Verordnung zu sistiren und die Anwendung des Maßstabes 1:1000, event. 1:2000 oder 1:500 anzuordnen.

In der Eingabe stützten die Ingenieur-Kammern ihre Wünsche ebenso auf die Bestimmungen des Gesetzes über die Evidenzhaltung des Grundsteuerkatasters vom Jahre 1883, nach denen nur bei Aufnahme minderwerthiger Gründe noch der Messtisch, bei Liegenschaften von größerem Werthe jedoch die Polygonalmethode anzuwenden sei, wie auf die im Jahre 1887 erlassene Instruction zur Ausführung der trigono-

*) Die nachstehende Mittheilung ist uns von der Vereins-Vorsteherung zur Veröffentlichung übergeben worden.
Die Redaction.

metrischen und polygonometrischen Vermessungen behufs der Herstellung neuer Katasterpläne, endlich darauf, dass in der betreffenden Instruction besonders erwähnt ist, diese Aufnahmen sind nicht bloß zu Katasterzwecken, sondern auch bei der Anlage von Eisenbahnen, Straßen und Canälen, bei Flussregulirungen u. dergl. verwendbar.

Aus diesem Momente und dem Umstande, dass bei den bestehenden, zusammen 17.415 km langen Eisenbahnen in Oesterreich nicht nur die geometrischen Aufnahmen, wie Schichten- und Grundeinlösungspläne, sondern auch die Geleisepläne und Längenprofile, sowie nicht minder die Bauprojecte für Flussregulirungen durchwegs im Maßstabe 1:1000 ausgeführt wurden, glauben die Ingenieur-Kammern schließen zu sollen, dass der gewählte Maßstab von 1:2500, bezw. 1:1250 kein zweckmäßiger sei und ebenso verwirrend wie hemmend und störend einwirken werde. Die Behörde indess scheint diese Meinung nicht zu theilen, sondern vielmehr der Anschauung zu sein, dass das bisher bei Messtisch-aufnahmen zur Anwendung gelangte Maßverhältnis 1:2880 sich in jeder Richtung bewährt hat, denn nach dem durch die k. k. Finanz-Landes-Direction in Wien am 17. September 1897, Z. 55.025, an die Ingenieurkammern gelangten Erlasse des k. k. Finanzministeriums vom 3. September 1897, Z. 50.235 wird eröffnet, dass Aufnahmen nach der Polygonalmethode nur in vereinzelt Fällen, u. zw. nur bei Vermessung von Städten und werthvollen Grundstücken, in allen übrigen Fällen jedoch mittelst des Messtisches zu erfolgen haben, indem durch die Anwendung des Maßstabes 1:2880 bei der durchschnittlichen Größe der Parzellen eine für den allgemeinen Gebrauch vollkommen ausreichende Deutlichkeit und Uebersichtlichkeit der Katastralmappen erzielt wurde.

Durch die Anwendung eines zu großen Maßverhältnisses für die Katastralmappen würden nicht nur die Kosten der Messtisch-aufnahmen verhältnismäßig wachsen, sondern es würde auch die Fertigstellung der für Kataster- und Grundbuchszwecke so dringend notwendigen Operate bedeutend verzögert und überdies auch die Durchführung der Evidenzhaltung erschwert werden. Unter diesen Umständen sei das Finanzministerium nicht in der Lage, in jenen Fällen, in denen die Aufnahme ganzer Gemeindegebiete mittelst des Messtisches erfolgt, anstatt des gegenwärtig normirten Maßverhältnisses 1:2500 die Anwendung eines größeren Maßverhältnisses anzuordnen. Die Darstellung der neuen Mappen kann somit nur in einem solchen Maßverhältnisse erfolgen, das mit jenem harmonirt, welches der Darstellung des der Neuvermessung nicht unterzogenen Gemeindegebietes zu Grunde liegt.

Bezüglich der Neuvermessungen nach der Polygonalmethode wird in dem Erlasse bemerkt, dass die gegen den Maßstab 1:2500 vorgebrachten Einwendungen theils nicht stichhältig, theils von keiner solchen Bedeutung sind, welche eine Abänderung der gedachten, von sämtlichen Ministerien vereinbarten Maßverhältnisse dringend erheischen würde.

Nachdem dies ausführlich erörtert wurde, geht der Erlass auf die Eisenbahnpläne über und hebt dabei hervor, dass allerdings die im Maße 1:1250 dargestellten Katastralmappen zur Verfassung des im § 14 der Verordnung des Handelsministeriums vom 25. Januar 1879, R. G. Bl. 19 vorgeschriebenen, im Maßverhältnisse 1:1000 darzustellen-

den „großen Situationsplanes“ nicht benützt werden können, dass dies aber ebenso von den Aufnahmen im Maßstabe 1:2000 — wie sie die Ingenieurkammern wünschen — gelte, da die Construction eines Planes im Maßstabe 1:1000 auf Basis einer Mappe im Maßverhältnisse 1:2000 schon aus technischen Gründen nicht zulässig erscheint und nur auf Kosten der Genauigkeit ausgeführt werden könnte. Es würde aber keinem Anstande unterliegen, in jenen Gemeinden, deren Gebiete nach der Polygonalmethode vermessen wurden, für den schmalen Streifen des Eisenbahngebietes einen Situationsplan im Maße von 1:1000 auf Grund der bei der Vermessung erhobenen Originalmaßzahlen herzustellen, ohne dass es nothwendig erschiene, eine nochmalige zeitraubende und mit erheblichen Kosten verbundene Vermessung vorzunehmen. Die Vortheile der Polygonalmethode seien somit nicht in dem Maßverhältnisse der Mappen zu suchen, sondern beständen darin, dass es eben möglich ist, je nach Bedarf Pläne in jedem beliebigen Maßverhältnisse zu construiren.

Bei den Plänen zu Eisenbahnzwecken kommt noch das Moment in Betracht, dass außer dem im § 14 geforderten „großen Situationsplane“ noch ein sogenannter „kleiner Situationsplan“ mit verschiedenen Details im Maßstabe von 1:2880 vorgelegt werden muss. Nachdem aber Neuvermessungen bisher nur in geringem Umfange erfolgten, vielmehr die meisten Gemeinden noch im Maßverhältnisse von 1:2880 dargestellt sind, so wird dieser „kleinen Situationsplane“ jedenfalls auf Grund der lithographirten Abdrücke der Katastralmappen verfasst werden. Aehnlich verhält es sich mit den Einwendungen der Ingenieurkammern, betreffend die Anwendung des Maßstabes 1:2500 bei Plänen zu Bauzwecken wie bei Verfassung von Parzellirungs-, Generalbaulinien-, Straßenregulirungs- und Niveau-Plänen.

Nach ausführlicher Beleuchtung der hiebei in Betracht kommenden verschiedenartigen Bestimmungen der Landesbauordnungen gelangt der Ministerial-Erlass zu dem Schlusse, dass, insoweit nicht ein ganzes Land in einem einheitlichen Maßverhältnisse neu vermessen sein wird, es zweckmäßig erscheinen dürfte, in die Bauordnung des betreffenden Landes für die Situationspläne zu Bauzwecken zweierlei Maßverhältnisse, welche in einfacher Relation zu dem alten und neuen Katastral-Maßstabe stehen, aufzunehmen.

Wenn auch das Finanzministerium die gegen das Maßverhältnis 1:2500 vorgebrachten Einwendungen als nicht zutreffend bezeichnet, so ist es gleichwohl nicht abgeneigt, den vorgebrachten Wünschen nach Thunlichkeit zu entsprechen und wird daher keinen Anstand nehmen, in jenen Fällen, in welchen es sich um die Neuvermessung eines ganzen Gemeindegebietes handelt, die Kartirung der Mappen im Maße 1:1000 anzuordnen, sofern die betreffenden Gemeinden sich verpflichten, für die Mehrauslagen aufzukommen, die der Finanzverwaltung aus der, lediglich im Interesse der beteiligten Gemeinden ausgeführten Mehrarbeit erwachsen.

Schließlich gedenkt das Finanzministerium die Ergebnisse der Polygonal-Vermessung weiteren Kreisen dadurch zugänglich zu machen, dass die Anfertigung von Situationsplänen in einem gewünschten Maßverhältnisse auf Grund der bei der Polygonal-Vermessung erhobenen Maßzahlen gegen Vergütung einer angemessenen Gebühr, wie dies jetzt schon hinsichtlich gewöhnlicher Mappencopien der Fall ist, erfolge.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat in Anerkennung besonders verdienstlicher Leistungen aus Anlass der im Sommer vorigen Jahres in Niederösterreich stattgehabten Ueberschwemmungen den bei der Donauregulirungs-Commission in Verwendung stehenden Ingenieuren, Herren Johann Pachnik und Rudolf Halter das goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

Die k. k. mährische Statthalterei hat dem Ingenieur der österr. Nordwestbahn, Herrn Franz Schulze, das Befugnis eines beh. aut. Bau-Ingenieurs erteilt.

Preiszuerkennung betreffend Wettbewerb für die Canalisirung von Troppau.

In Folge des Preisausschreibens vom 19. Februar 1897 zur Er-langung von Entwürfen für die Canalisirung der Landeshauptstadt

Troppau*) sind bis 1. December v. J. 14 Entwürfe, davon 8 aus Deutschland (Berlin [2], Cassel, Dresden, Frankfurt, Magdeburg, Mannheim, Rendsburg) und 6 aus Oesterreich (Baden, Brünn, Reichenberg, Prag, Wien [2]) eingelangt. Das Preisrichteram wurde durch die Herren Dr. E. Kain, Baumeister K. Kern, Baumeister K. Kmentt, k. k. Baurath K. Stenzel aus Troppau und Ober-Ingenieur J. Kohl-Wien, letzterer als Delegirter des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ausgeübt.

Nach eingehender Ueberprüfung der umfangreichen und — mit einer einzigen Ausnahme — sehr gut gearbeiteten und wohlgedachten Entwürfe ist am 19. Jänner l. J. der erste Preis von 3500 Kronen dem Projecte der Herren Ingenieure E. Bodenseher und R. Nemetschke in Wien, der zweite Preis von 2500 Kronen dem Entwurfe des Herrn Ingenieur W. Sattler in Frankfurt a. M. und der dritte Preis von

*) S. Zeitschrift 1897, Nr. 10.

2000 Kronen dem Herrn Bau-Inspector H. Berger in Mannheim verliehen worden. Die Preisrichter haben weiters an die Stadtvertretung das Ersuchen gestellt, den Verfassern der beiden Projecte mit den Kennworten „Gründlich“ und „Rein Wasser, Luft und Untergrund erhält die ganze Stadt gesund“ den Dank und die volle Anerkennung der Stadtvertretung zum Ausdrucke zu bringen.

Die preisgekrönten und durch Anerkennung ausgezeichneten Entwürfe haben sämmtlich das einheitliche Schwemmsystem zur Grundlage. Unter den 14 eingelangten Projecten befindet sich nur ein Entwurf mit vollständigem Trennsysteme und 3 Projecte, welche letzteres System theilweise oder alternativ in Vorschlag bringen. Ein größerer Theil der Verfasser verfiel in den Fehler, den die Stadt durchziehenden Mühlbach als Vorfluth für die Nothauslässe zu benützen, was vom sanitären und technischen Standpunkte aus nicht zulässig erscheint.

Das mit dem ersten Preise ausgezeichnete Project ist aufgebaut auf zutreffenden Annahmen bezüglich Entwässerungsfläche, zukünftiger Bewohnerzahl und abfließenden Wassermengen, gibt eine gut durchdachte Gesamtanordnung, entlastet das Canalnetz in hochwasserfreier Lage und functionirt ohne Dücker und Hochwasserabschlüsse. Die Darstellung der Abflussverzögerung der Regenwässer ist eine neue und trägt wesentlich zur sicheren Bestimmung der Canalquerschnitte bei. Dieses Project wurde auch der Stadt zur Ausführung empfohlen.

Für die Reinigung der Spüljauche sind in den Entwürfen die verschiedensten Systeme in Vorschlag gebracht worden, es konnte aber in dieser Beziehung keines der Projecte volle Befriedigung erwecken, und es war auch aus den Arbeiten zu entnehmen, dass die meisten der Verfasser nicht mit besonderer Vorliebe an die Lösung dieser Aufgabe schritten. Die Ursache dürfte zum Theile in den mangelnden Behelfen über Wassermenge, Geschwindigkeit und Selbstreinigungsvermögen der Oppa zu suchen sein, ohne deren Angabe eine gründliche und brauchbare Arbeit überhaupt nicht erwartet werden konnte. Es soll übrigens an die Reinigung der Schmutzwässer erst nach Ausbau eines größeren Theiles des Canalnetzes geschritten werden; der Stadtvertretung wurde nahegelegt, die für die Projectirung einer derartigen Anlage erforderlichen Aufnahmen, Messungen und Untersuchungen vornehmen zu lassen. K.

Preiszuerkennung.

Bei der Preisausschreibung zur Erlangung von Skizzen für den Bau des Landes-Krankenhauses in Troppau*) sind zur Endfrist am 30. September 1897 18 Entwürfe eingelangt. Von diesen hat das Preisgericht den 1. Preis von 1500 fl. dem Projecte Nr. 12 mit dem Motto: „Luft und Licht“, Verfasser Bauinspector F. Ruppel in Hamburg, den 2. Preis von 1200 fl. dem Projecte Nr. 6 mit dem Motto: „X“ in rother Farbe, Verfasser Architekt Adolf G. Müller, Landes-Ingenieur in Troppau, und den 3. Preis von 1000 fl. dem Projecte Nr. 1 mit einem rothen Kreuze im blauen Kreise, Verfasser Architekt Otto Thienemann, k. k. Baurath in Wien zuerkannt. Sämmtliche eingelangten Projecte werden nunmehr durch 3—4 Wochen im Kaiser Franz Josefs-Museum für Kunst und Gewerbe in Troppau zur allgemeinen Besichtigung ausgestellt. Beginn der Ausstellung am 26. Jänner 1898.

Preisausschreiben.

Die Gemeinde Floridsdorf beabsichtigt behufs Erlangung von entsprechenden Plänen zum Baue einer Knaben- und Mädchen-Volks- und Bürgerschule einen öffentlichen Wettbewerb zur Ausschreibung zu bringen. Wir werden demnächst auf diese Angelegenheit zurückkommen.

Behufs Gewinnung von geeigneten Projecten für Arbeiterwohnhäuser schreibt die Arbeiter- und Unfallversicherungs-Anstalt für Steiermark und Kärnten in Graz einen allgemeinen Wettbewerb aus. Zur Vertheilung gelangen drei Preise, und zwar 150 fl., 100 fl. und 50 fl.

Offene Stellen.

6. Im Staatsbadienste für Schlesien gelangen eine Ingenieur-Stelle in der IX. Rangklasse, drei Bau-Adjuncten-Stellen in der X. Rangklasse, hievon eine in provisorischer Eigenschaft und eventuell eine Bau-Praktikanten-Stelle mit dem Adjutum jährlicher 600 fl. zur Besetzung. Bewerber haben ihre ordnungsmäßig

belegten Gesuche mit dem Nachweise über die Kenntniss der Landessprachen bis 10. Februar l. J. beim k. k. schlesischen Landes-Präsidium in Troppau einzubringen.

7. Anlässlich der in den Jahren 1898 und 1899 vorzunehmenden Legung des Straßenrohrnetzes für die städtischen Gaswerke in Wien werden fünf provisorische Rohrlegungs-Inspicienten aufgenommen. Bewerber um diese Stellen haben ihre Gesuche, welche mit den Studien- und Verwendungsdocumenten belegt sein müssen und welche die Ansprüche des Bewerbers zu enthalten haben, bis längstens 10. Februar l. J. bei dem admin. Referenten der Commission zur Durchführung des Baues städtischer Gaswerke, Wien, I. Rathhaus, einzubringen.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergabung der Herstellung der Hauptgasrohrstränge im Baulose XX (umfassend Erdbergerlände, Untere und Obere Weißgärberstraße, Hintere Zollamtsstraße sammt den betreffenden Anschlüssen) im veranschlagten Kostenbetrage von 29.808 fl. 60 kr. wird vom Magistrate Wien am 1. Februar, 10 Uhr Vormittags eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Plan, Kostenanschlag etc. können im Bureau der Bauleitung für den Bau städtischer Gaswerke eingesehen werden. Vadium 1500 fl.

2. Vergabung der zur Ausführung der projectirten Erweiterung des Meidlinger Friedhofes im XII. Bezirke erforderlichen Arbeiten und Lieferungen u. z. 1. der mit 12.447 fl. 42 kr. und 400 fl. Pauschale veranschlagten Deichgräberarbeiten; 2. der Lieferung der Steinzeugrohre im veranschlagten Kostenbetrage von 2589 fl. 73 kr. und 200 fl. Pauschale. Die Offertverhandlung findet am 1. Februar, 10 Uhr Vormittags beim Magistrate Wien statt. Die Offertbehalte können im Stadtbauamte eingesehen werden. Vadium 500 fl.

3. Auf dem für Rechnung der Eisenbahn Karlsbad—Johanngeorgenstadt herzustellenden Centralbahnhofe Karlsbad und auf der Verbindungsstrecke zwischen dem Centralbahnhofe Karlsbad und dem Bahnhofe Karlsbad der Buschtehrader Eisenbahn ist die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Ober- und Hochbauarbeiten, ausschließlich der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der mechanischen Ausrüstung der Wasserbeschaffungs- und Weichensicherungsanlagen, sowie der Lieferung der Oberbaumaterialien und der Gebäudeausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die Kosten der zur Vergabung gelangenden Arbeiten betragen annäherungsweise 902.754 fl. Angebote sind bis 5. Februar, 12 Uhr Mittags bei dem Einreichungsprotokolle des k. k. Eisenbahnministeriums in Wien einzubringen. Vadium 45.100 fl. Die Offertbehalte können bei der k. k. Eisenbahnbauverwaltung in Karlsbad und bei dem Departement 18 des genannten Ministeriums eingesehen werden.

4. Die Section zwischen km 0+293—2+365 der Szentes-Hódmezővásárhelyerstraße und theilweise die im Gebiete der Stadt Szentes befindliche Uebergangssection soll zu einer Kunststraße ausgebaut werden. Die Baukosten sind mit 49.766 fl. 24 kr. veranschlagt. Die Vergabung erfolgt in einer am 7. Februar, 1/211 Uhr Vormittags beim Vicegespanamte des Csongráder Comitates in Szentes stattfindenden Offertverhandlung. Reugeld 500 fl.

5. Der Magistrat Klausenburg vergibt den Bau eines Schulgebäudes im Offertwege. Die veranschlagten Kosten betragen 50.444 fl. 68 kr. Die Offertverhandlung findet am 7. Februar, 12 Uhr Mittags, statt. Vadium 500 fl.

6. Für das zu erbauende städt. Volksbad im XVIII. Bezirke kommt die Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten, der Lieferung der hydraulischen Bindemittel und der Traversen, Installation der Wasserleitung (Closet- und Pissoirherstellung) der Heiz- und Badeeinrichtung, des Wäschetrockengeräthes etc. im Offertwege zur Ausschreibung. Angebote sind bis 8. Februar, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien einzubringen. Die Behalte erliegen im Stadtbauamte zur Einsicht auf. Vadium 500 fl.

7. Auf den schmalspurigen Staatsbahnlinsen Röwersdorf—Hotzenplotz und Bärn-Andersdorf—Hof ist die Ausführung des Unterbaues, dann aller Ober- und Hochbauarbeiten, ausschließlich der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der mechanischen Ausrüstung für die Wasserbeschaffungsanlagen, sowie der Lieferung der Oberbaumaterialien und der Gebäudeausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die Bauvergabe erfolgt getrennt nach vier Baulosen. Die Kosten der zu vergebenden Arbeiten betragen rund 427.468 fl. Offerte sind bis 10. Februar, 12 Uhr Mittags, beim k. k. Eisenbahnministerium einzubringen. Vadium für Baulos 1 4000 fl., für Baulos 2 3400 fl., für Baulos 3 5400 fl. und für Baulos 4 8500 fl.

8. Vergabung der Einwölbung des Nickelbaches in einer Länge von 420 m und Regulirung des Bachlaufes im veranschlagten Kostenbetrage von 17.419 fl. 78 kr. Die Vergabung erfolgt nur an einen Generalunternehmer. Angebote sind bis 15. Februar beim Bürgermeisteramte Nikolsburg einzubringen. Vadium 100 fl.

9. Vergabung der Lieferung der maschinellen Einrichtung für Werkstätten, bezw. Heizhäuser im Offertwege. Die Lieferungsbedingungen, sowie die näheren Beschreibungen oberwählter Einrichtungen können bei der k. k. Staatsbahn-Direction Prag eingesehen werden.

*) S. Zeitschrift 1897, Nr. 23.

Offerte sind bis 12. Februar, 12 Uhr Mittags, bei der genannten Direction einzubringen.

10. Behufs Errichtung und des Betriebes eines Telephonnetzes in der Stadt Reus, Provinz Tarragona (Spanien) wurde für den 23. Februar l. J. eine Offertverhandlung anberaumt. Desgleichen für den 24. Februar, betreffend die Vergebung der auf 74.431 Pesetas veranschlagten Arbeiten zur Verbauung (Bezeichnung mit feststehenden Seezeichen) der Untiefen in der Bucht von Palamos, Provinz Gerona. Je ein die näheren Bedingungen enthaltender Ausschnitt der amtlichen „Gaceta de Madrid“ erliegt im Vereinssecretariate.

Bücherschau.

6813. **Die modernen Marmore und Alabaster.** Von Heinrich Schmid. Leipzig und Wien. Franz Deuticke. 1897. Preis 1 fl. Wieder eine prächtige Arbeit des uns schon lange bestbekannten Fachschriftstellers. Derselbe führt in seinem 77 Seiten starken, recht hübsch ausgestatteten Werkchen Alles für den Bautechniker über Marmor Wichtige in übersichtlichster Weise vor. Schmid beginnt mit einer Eintheilung der Marmore in mineralogischer und geologischer Hinsicht und mit der Benennung der Kalksteine nach ihren Petrefacten. Hieran schließt derselbe eine Besprechung der Entstehung der Kalke. Die nächsten beiden Abschnitte enthalten die Vorzüge und Fehler des Marmors, sowie den Einfluss der Witterung auf denselben, mit vielen praktischen Winken. Eine kurze Schilderung der Verwendung dieser Gesteine im Allgemeinen bildet den Uebergang zu der den größten Theil der Publikation umfassenden Uebersicht der wichtigsten Marmorarten. Hier sind die Marmore nach den Welttheilen und Ländern, in welchen sie gewonnen werden, gruppiert. So erscheinen angeführt: In Europa die Marmore von Belgien, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Italien, Oesterreich-Ungarn, der Schweiz, Serbien und Spanien; in Afrika solche von Egypten, Algerien und Tunis; in Amerika die Marmore der Vereinigten Staaten, von Mexiko, Argentinien und Brasilien, und in Asien die von Kleinasien und Persien. Besonders übersichtlich gestaltet sich die Zusammenstellung dadurch, dass in den verschiedenen Ländern die Marmore wieder nach den einzelnen Provinzen, resp. Departements geordnet sind. Außer der genauen Beschreibung und Angabe der Formkommen und die Verwendung jeder einzelnen Steingattung. Professor Schmid konnte sich dabei auf die von demselben angelegte sehr reichhaltige Bausteinsammlung stützen. Im Anhang sind die Druckfestigkeits-Coefficienten der wichtigsten Marmorarten nach den neuesten Angaben zusammengestellt. Diese Publikation unterscheidet sich vorthellhaft von anderen auf demselben Gebiete in letzterer Zeit erschienenen Werken dadurch, dass alles beachtenswerthe Neue in Bezug auf den vorliegenden Stoff berücksichtigt erscheint. Wir können daher dieselbe sowohl für den Unterricht an baugewerblichen Schulen, wie auch zum Privatstudium empfehlen.

2111. **Magnetismus und Elektrizität mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Praxis.** Von Dr. Gustav Benischke. Mit 202 Figuren im Texte. Berlin, bei Julius Springer. München, bei R. Oldenburg. 1896. Preis 6 Mk.

Mit diesem Buche beabsichtigt der Verfasser zunächst die Grundlehren der oben bezeichneten Zweige der Physik zu behandeln. Die Anwendungen derselben für die Zwecke der Praxis sind einem später erscheinenden selbstständigen Buche vorbehalten. Der vorliegende erste Theil soll den Leser in Stand setzen, alle Erscheinungen auf dem Gebiete der Elektrizität zu verstehen. Die Behandlung des Gegenstandes ist wissenschaftlich und systematisch, aber es werden Ausdrücke eingeführt, die in den anderen Werken über denselben Gegenstand einfacher und treffender lauten. Die Capitel über die magnetische wie über die elektrische Induction sind mit großer Ausführlichkeit und Gründlichkeit bearbeitet; dürftig dagegen erscheint der Abschnitt, welcher die elektrische Kraftübertragung umfasst. Den Schluss bildet die Beschreibung der elektrischen Messmethoden. Der entsprechend vorgebildete Leser wird aus der Lectüre dieses Buches sicherlich Nutzen schöpfen können.

906. **Eine Sammlung von 100 Zahnformen für Zahnräder.** Von A. Balzinger. Straßburger Druckerei- und Verlagsanstalt vorm. R. Schultz & Co. 1897. Preis 2.50 Mk.

Aus dem Vorwort entnehmen wir, dass es dem Verfasser mit der Herausgabe dieser Sammlung von Zahnformen für Zahnräder darum zu thun war, die Herstellung von Zahnrädern für verschiedene Combinationen des Uebersetzungsverhältnisses bei äußerem und innerem Eingriff zu erleichtern. Wir finden 31 Tafeln mit Zahnformen vor, für welche die Theilkreisdurchmesser in Millimetern und die Zähnezahlen angegeben sind, ohne dass jedoch irgend eine weitere Angabe über die geometrische Form der Zähne, die Wälzkreise, die Stärkemaße der Zähne mit Bezug auf Umfangskraft und Geschwindigkeit etc. hinzugefügt wäre. Angesichts der geschilderten Unvollständigkeit des Inhaltes dieser Sammlung lässt sich eine Verwendbarkeit derselben in der Praxis, sei es selbst nur in der Praxis eines Modellirers, nicht ersehen. Für Ingenieure ist sie gänzlich wertlos und es wird bei eventueller Herausgabe einer weiteren Auflage die erste Pflicht des Verfassers sein müssen, im Titel oder Vorwort anzugeben, für welche Berufszweige eigentlich seine Sammlung von Nutzen sein soll.

C. S.

404. **Die Hygiene.** Von Dr. med. A. Kühner, Frankfurt a. M., Verlag von C. G. Naumann in Leipzig. 506 Seiten, 17×11 cm. Preis cartonnirt 5 Mk.

Belehrung in unterhaltender Form zu bringen, gelingt nur einem glücklich veranlagten Kopfe, der den Stoff in ziemlich hohem Grade beherrscht und dessen Spröde durch Federgewandtheit zu überwinden weiß. Dr. Kühner, der Chefredacteur einer Zeitschrift für öffentliche und private Hygiene mit dem Titel „Gesundheit“, löst die obige, nicht leichte Aufgabe, wie das Buch zeigt, mit viel Geschick. Wenn dabei weite Lücken klaffen oder ab und zu Irrthümer im Einzelnen vorkommen, so wäre es ein Verkennen des Zweckes, welchen der Verfasser im Auge gehabt hat, wenn man deshalb strenge zu Gerichte ginge. Die erste Zeile bringt das Wort „Bakteriologie“, aber nur, um vor deren landläufiger Ueberschätzung zu warnen und eingehend auf den wichtigen Einfluss hinzuweisen, welchen Witterung und Klima auf die Gesundheit ausüben. Die Bedeutung des Berufes in hygienischer Beziehung ist in einem anderen Abschnitte behandelt, der gleich jenen über Reinhaltung des Bodens, Wassers und der Luft und über Schulhygiene umfangreicher ist. Kleinere Aufsätze, so über medicinische Statistik, Balneologie, Armenwesen, Krankenwesen, Wohnung und Kleidung, über das Radfahren, über die Hygiene der Trambahn und über manche andere Fragen, sind eingereiht, allerdings in ziemlich bunter Ordnung. Ueberall findet sich jedoch ein frisches und selbstständiges Urtheil, das wohl nicht selten zum Widerspruche reizt, aber eben auch zu tieferem Eingehen anregt, was durch reichliche Quellenangaben gut ermöglicht ist. Wird das Buch im Aerger über die Ungleichmäßigkeit der Behandlung weggelegt, so wird es bald wieder neugierig aufgeblättert werden, um die Meinung des Verfassers über eine andere Frage zu erfahren; es wird dann durch einen geistreichen Gedanken oder eine ungekante Einzelheit fesseln und so zum Weiterlesen verleiten.

Das Titelblatt ladet Verwaltungs- und Gemeindebeamte, Ingenieure und Architekten, in erster Linie ein; ich thue es auch!

Beranek.

1503. **Die Hirsauer Bauschule.** Von Dr. C. H. Baer, Architekt. Verlag von J. C. B. Mohr, Freiburg i. B. und Leipzig. 1897. Preis 5 Mark.

Viele Vermuthungen und Forschungen und endlich gründliche Studien haben langsam das Dunkel erhellet, das über dem Ursprung der romanischen Kunst Deutschlands lange Zeit schwebte. Zerstreut in Zeitschriften und kleinen Abhandlungen, gingen diese Studienergebnisse theilweise in Sammelwerke über, wo sie sich aber dem weiter gesteckten Umfange derselben anpassen mussten. Dr. Baer hat es unternommen, die ganz specielle, obbezeichnete Stilfrage in seinem Buche kritisch zu erörtern, und das vorhandene Material zu diesem Zwecke zusammenzutragen. Er lässt dem bahnbrechenden Einflusse Cluny's volle Gerechtigkeit widerfahren, weist aber doch nach, dass die Clunyacenser ihre Ordens- und Bauregeln nicht unverändert auf deutschen Boden verpflanzen konnten. Hier hat unter der Patronanz Cluny's im 11. Jahrhunderte die nationale deutsche romanische Kunst ihre eigenen Centren gefunden und ein tonangebender Sammelpunkt war das Kloster zu Hirsau in Schwaben. Wilhelm von Hirsau, der seine Jugendzeit in St. Emmeran in Regensburg verlebte und dessen klösterliche Regeln sich zu Eigen machte, schuf aus Hirsau ein deutsches Cluny. Nach allen deutschen Gauen zogen von hier aus die Mönche, ihre Klosterregeln und die hier geübte Bauweise überallhin verpflanzend. Die Anselmskirche dasselbst wurde in der Zeit von 1059—1071 erbaut, und die noch vorhandenen Reste lassen einen ziemlich sicheren Schluss auf deren einstigen baulichen Bestand zu. Der Einfluss der mönchischen Bauschule Hirsau's lässt sich in die Schweiz, nach Elsass, in die Pfalz, nach Bayern, Franken, Oesterreich, Hessen, Sachsen und Thüringen verfolgen, und noch bestehende Dome geben Zeugnis von der Vollendung der hier geübten Bauweise der romanischen Periode. Die lichtvolle Darstellung Baer's in dessen historischen Abhandlungen und in der Beschreibung der baulichen Einzelheiten verdient umso mehr der Anerkennung, als er seine Studien ohne Bilder veröffentlichte und doch anziehend und fasslich zu machen verstand. Er setzte hiebei fachmännisch gebildetes Lesepublikum voraus, welchem die Bilder und Grundrisse der beschriebenen Bauwerke in der Bibliothek zur Verfügung steht oder welches seinen Schilderungen zu folgen vermag. So anschaulich diese auch genannt werden müssen, so sehr würde dennoch das Werk durch einige bildliche Darstellungen gewinnen, welche auch seinen Leserkreis bedeutend zu vergrößern im Stande wären.

K..

2426. **Vocabulaire technique français-allemand et allemand-français.** Technisches Vocabular für höhere Lehranstalten und zum Selbststudium für Studirende, Lehrer, Techniker, Industrielle. Von Prof. Dr. F. J. Wershoven. Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. VIII und 234 Seiten. Leipzig 1897, F. A. Brockhaus. (Preis geh. Mk. 2.50, geb. Mk. 2.80.)

Die technische Literatur der Franzosen und Engländer ist für den deutschen Techniker unentbehrlich, und nur allzu oft ist derselbe genöthigt, französische oder englische Zeitschriften und Werke zur Hand zu nehmen. Wenn man auch so ziemlich diese Sprachen beherrscht, so braucht man oft zum genauen Verständnis die richtige Uebersetzung eines technischen Fachausdruckes; leider lassen einen dabei selbst die besten Wörterbücher im Stich. Da tritt nun Wershoven's kleines Vocabular in ganz ausgezeichneter Weise als Helfer in der Noth ein. Schon die erste Ausgabe

Die allmählig fortschreitende Erschöpfung des Kohlenvorrathes der Erde, gleichzeitig wohl auch andere außerhalb dieser Betrachtung gelegene Gründe mahnen dazu, zunächst wenigstens, insoweit nicht allgemein verwendbare Mittel gefunden sind um die Transformation der Verbrennungswärme in Arbeit auf directem Wege zu bewirken, die Erzeugung des Dampfes und dessen Ausnützung in der Maschine innerhalb der eng gezogenen Grenzen der Möglichkeit zu ökonomisiren. Der hiebei erzielte Gewinn fällt sachlich nur dann in die Waage, wenn von der absoluten Verbrennungswärme abstrahirt und blos die theoretisch ausnützbare Dampfwärme in Betracht gezogen wird; unter dieser Voraussetzung kann jedoch die Oekonomie der Dampfmaschine ziemlich weit getrieben werden. Die Mittel hiezu liegen in der Trocknung, eventuell Ueberhitzung des Dampfes, Erhöhung des Dampfdruckes, Präcision der Steuerung, Verminderung des Gegendruckes, Verhütung von Wärmeverlusten und schließlich in der Trennung der Expansionsräume.

Die Dampfmaschinen mit getrennten Expansionsräumen, jedoch nur jene mit zwei Cylindern, sind Gegenstand des obgenannten Werkes, welches für die verschiedenen Ausführungen solcher Maschinen als Verbund- und Woolf-Maschinen mit deren Varianten und Combinationen, die Leistungsberechnungen, Ermittlungen des Dampfverbrauches, der Leistungsverluste durch Abkühlung und Dampfflüssigkeit, Nachweisung des Vortheiles der Benützung überhitzten Dampfes etc. unter Beifügung zahlreicher Tabellen über die dabei in Betracht kommenden Größen enthält. Die Ermittlung der Leistungen erfolgt dabei unter Zugrundelegung von, an ausgeführten Maschinen abgenommenen Indicator-Diagrammen, welche für Berechnung neu zu bauender gleichartiger Maschinen eine Annahme ideeller Diagramme ermöglichen, die voraussetzen lassen, dass sie der späteren Indicirung der in Betrieb gestellten Maschine thunlichst nahe kommen.

Die Klarheit der Darstellung des Stoffes, welche die bisherigen Werke desselben Verfassers zielt, finden wir auch hier wieder vor; das schwierige Thema, welches zur Behandlung gelangt, erscheint in ausführlicher, präziser Weise bearbeitet, so dass das Werk für einschlägige Berechnungen von Projecten, Begutachtungen und Schätzungen bereits ausgeführter Anlagen eine werthvolle Stütze zu bieten vermag. C. S.

6729. **Die Heizungsanlagen** in ihrer Anordnung, Berechnungsweise und ihren Eigenthümlichkeiten mit besonderer Berücksichtigung der Centralheizung und der Lüftung. Ein Hilfsbuch zum Entwerfen und Berechnen derselben von Hermann R o b r a d e, kais. Postbau-Inspector. 141 S., 23 × 15 cm, mit 117 Abbildungen. B. F. Voigt in Weimar. 1897. Preis 4 Mk.

Unter vielversprechendem Titel zeigt sich ein Werkchen mit vielen Figuren, von denen die besseren aus Preiskatalogen und Zeitschriften bekannt sind, dessen Inhalt aber ein recht dürftiger ist und gewiss nicht zum „Entwerfen und Berechnen von Heizanlagen“ führt. Der im Vorworte ausgedrückten Meinung, „die Abhandlung dürfte auch für den Heiztechniker selbst von Nutzen sein“, kann man nicht beipflichten, da die Heiztechniker nicht abgeschlossen von dem Weltverkehre leben. Der Nichtfachmann wird durch verfehlte Erörterungen, durch unrichtige Zahlenangaben und missverständliche Formeln allzuleicht irregeführt, weshalb er nur von einem gründlichen Sachkenner Belehrung erhalten sollte. Dass auch heute noch, wo die Literatur über Heiztechnik keineswegs arm ist, ein Beamter, dem die Leitung von Bauten obgelegen sein mag, in welchen Centralheizungen ausgeführt worden sind, sich berufen fühlt, ein Lehrbuch hierüber zu schreiben, ist immerhin überraschend.

Beraneck.

2086. **Die Diapositivverfahren.** Von G. Mercator. Praktische Anleitung zur Herstellung von Fenster-, Stereoskop- und Projectionsbildern. 80. 93 Seiten. Halle a. S. W. Knapp 1897. Preis 2 Mk.

Es werden die Herstellungsarten der Durchsichtsbilder (Diapositive) in leichtfasslicher Weise behandelt. Zuweilen schlägt ein stark localpatriotischer Ton in dem sonst anspruchslosen Büchlein durch, der als beste Bezugsquellen inländische (d. h. also hier deutsche) Fabriken betrachtet.

V. P.

1515. **Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Bade-techniker.** Von J. H. Klinger. III. Jahrgang 1898. 202 Seiten Text, 16 × 10 cm, mit vielen Abbildungen. In Leder als Briertasche gebunden. Preis 4 Mark. Verlag von Carl Marhold in Halle a. S.

Das Bedürfnis nach einer übersichtlichen und bequem fasslichen Zusammenstellung der wesentlichsten Lehren und Behelfe des in seiner praktischen Bedeutung sich steigernden Sonderfaches hat den leitenden Ingenieur einer der angesehensten Heizfirmen Wiens zur Verfassung des vorliegenden Kalenders geleitet, dessen frühere Jahrgänge seinerzeit an dieser Stelle Würdigung fanden. Die allgemeine Anordnung ist auch neuer trotz mannigfacher Ergänzungen beibehalten worden. Dem ersten Abschnitte, die mathematischen Tabellen enthaltend, ist je eine durch Abbildungen verdeutlichte Tafel über die Berechnung von Flächen und Körpern neu beigefügt. Die einzelnen Arten der Heizung sind erörtert und hiebei auch die mittels Gas und Elektrizität besprochen, sowie auch das Wesentlichste über Trocknereien, Dampfkoch-

küchen und Desinfectoren angeschlossen. Die natürliche und künstliche Lüftung bildet den Gegenstand des dritten Abschnittes. Die Angaben über Bäder bezwecken den Entwurf größerer öffentlicher Badeanstalten zu erleichtern. Verhältnismäßig umfangreich ist mit Rücksicht auf den Buchtitel der Abschnitt über Wasserleitungseinrichtungen im Hause. Die Tabellen, welche theils physikalische, theils für den Praktiker wichtige Zifferwerthe bieten, sind gegenüber dem Vorjahre um fünf vermehrt worden. Auch der Anhang hat durch Aufnahme der Anlage- und Betriebskosten ausgeführter Heizeinrichtungen, dann der Zusammensetzung von Kitt und von Isolierungsmassen für Dampfleitungen, eine nützliche Bereicherung erfahren, welche dem Werkchen neue Freunde erwerben mag.

Beraneck.

Eingelangte Bücher.

5020. **Geschichte der Eisenbahnen der österr.-ungar. Monarchie** zum 50jährigen Regierungs-Jubiläum. 10. u. 11. Lfg. Wien. 146. **Handbuch der Vermessungskunde** von Dr. W. Jordan. II. Bd. Feld- und Landmessung. 80. 5. Aufl. Stuttgart 1897. Metzler. Mk. 16/20.

1843. **Annalen der Schweizerischen meteorologischen und Central-Anstalt** pro 1895. 40. 32. Jahrg. Zürich.

5326. **Vorlesungen über mechanische Technologie** der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien von Fr. Kick. 80. 2. Heft. Leipzig. Deuticke. 1897. fl. 3.—.

1972. **L'isthme de Corinthe et son percement** par B. Gerster. 80. 146 S. mit Abb. Budapest 1896. S. Márkus.

1232. **Mathematische und technische Tabellen** von E. Schultz. 60. 64 S. 2. Aufl. Essen 1897. Baedeker. 60 Pfg.

1233. **Vierstellige mathematische Tabellen** von E. Schultz. 80. 80 S. 2. Aufl. Essen 1897. Baedeker. Mk. 1/20.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 152 ex 1898.

der 12. (Wochen-) Versammlung der Session 1897/98.

Samstag den 29. Jänner 1898.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn General-Inspectors der österreichischen Eisenbahnen Gustav Gerstel: „Ueber den Betrieb der Wiener Stadtbahn.“

Zur Ausstellung gelangen:

1. Eine Sammlung photographischer Aufnahmen unseres Photographen-Ausschusses.
2. „Der Architekt“, III. Jahrgang 1897.
3. „Die Theater Wiens“, Heft XVIII.

Fachgruppe der Chemiker.

Freitag den 28. Jänner 1898.

1. Vortrag des Herrn Directors Ludwig Gebhart: „Ueber elektrische Accumulatoren.“
2. Geschäftliche Mittheilungen. Erstattung von Wahlvorschlägen für:
 - a) 2 Mitglieder des Verwaltungsrathes.
 - b) 1 Mitglied für das ständige Schiedsgericht.
 - c) 1 Mitglied des Preisbewerbs-Ausschusses.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 1. Februar 1898.

1. Geschäftliche Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Architekten Rudolf Dick: „Ueber einige von ihm verfasste Concurrenz-Entwürfe.“

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 3. Februar 1898.

Vortrag des Herrn k. k. Ingenieurs Sigmund Kulka: „Ueber die eisernen Balkenbrücken der Wiener Stadtbahn.“

INHALT: Der Sammelcanal am rechten Ufer des Donaucanales in Wien. — Eisenbahnen in China. — Zur Berechnung von Betonbalken. Von R. Latowski, Saarbrücken. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 11. (Wochen-)Versammlung der Session 1897/98. Ministerial-Erlass in Angelegenheit der Aenderung des Maßverhältnisses bei neuen Katastralvermessungen. — Vermischtes. Bücher-schau. — Geschäftliche Mittheilungen. — Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.